



**Catarina de Castro
Arede**

**Validação de Metodologia de Classificação de
Riscos Costeiros às Acções Energéticas do Mar**

Aplicação ao Trecho Caminha-Espinho



**Catarina de Castro
Arede**

Validação de Metodologia de Classificação de Riscos Costeiros às Acções Energéticas do Mar

Aplicação ao trecho Caminha-Espinho

Dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Engenharia Civil, realizada sob a orientação científica do Doutor Carlos Coelho, Professor Auxiliar do Departamento de Engenharia Civil da Universidade de Aveiro.

o júri

presidente

Professor Doutor Aníbal Guimarães da Costa

Professor catedrático do Departamento de Engenharia Civil da Universidade de Aveiro

Professor Doutor Carlos Daniel Borges Coelho

Professor auxiliar do Departamento de Engenharia Civil da Universidade de Aveiro

Professora Maria de Fátima Lopes Alves

Professora auxiliar convidada do Departamento de Ambiente e Ordenamento da Universidade de Aveiro

agradecimentos

Agradeço ao Professor Doutor Carlos Coelho pelo seu apoio, paciência, disponibilidade e orientação na realização deste trabalho.

A todos os meus amigos, em especial ao Ricardo, que contribuíram diariamente com todo o apoio, compreensão e força.

palavras-chave

Vulnerabilidades, Riscos, Erosão Costeira, Planeamento e Gestão Costeira, Trecho Caminha-Espinho

resumo

A presente dissertação tem a finalidade de validar metodologias de classificação de vulnerabilidade e riscos costeiros devido à acção directa da agitação marítima, num horizonte de dezenas de anos, no trecho de Caminha a Espinho.

Devido à constante instabilidade das zonas costeiras é necessário recorrer a ferramentas de planeamento com o objectivo de redução de perdas de vidas humanas, de estragos em estruturas e edifícios costeiros e de preservação dos ambientes naturais característicos destas zonas.

No âmbito de estabelecer um zonamento da faixa costeira, é fundamental recorrer a metodologias de vulnerabilidade e risco para que sirvam de base de planeamento, apoiando as decisões políticas e a hierarquização de prioridades de intervenção.

Para a avaliação das vulnerabilidades e riscos costeiros no trecho de Caminha a Espinho foram escolhidos 616 pontos numa faixa de cinco quilómetros de largura e aplicadas as metodologias consideradas mais completas, nomeadamente o método de Coelho (2005) e de USGS (2004).

Os diversos parâmetros considerados para as metodologias estudadas foram analisados isoladamente permitindo uma classificação objectiva em diferentes classes. Com base na classificação e ponderação dos parâmetros foram apresentados os valores de vulnerabilidade global, de consequência global e de risco total.

O risco total é entendido como sendo o produto da probabilidade de ocorrência de um acontecimento potencial indesejado (vulnerabilidade global), pela consequência indesejada associada a esse acontecimento (consequência global).

Procurou-se uma melhoria na metodologia de vulnerabilidade de Coelho (2005) propondo novas classes para classificação de um dos parâmetros.

A classificação destas metodologias foi confrontada com elementos de planeamento e gestão costeira existente em Portugal nomeadamente o POOC e as Cartas de Risco do Litoral.

keywords

Vulnerabilities, Risks, Coastal Erosion, Coastal Management and Planning, Stretch Caminha-Espinho

abstract

The present dissertation aims to validate methodologies of vulnerability and risks classification of coastal zones due to the sea energy, in a horizon of dozens of years, in the stretch Caminha-Espinho.

Due to the constant instability of the coastal zones it is necessary tools of planning with the objective of reduction of losses of human lives, of destructions in structures and coastal buildings and preservation of the natural environment characteristics of these zones.

To establishing classified coastal zones same methodologies of vulnerability and risk classificated with help supporting the political decisions and the hierarchy of intervention priorities.

For the evaluation of the vulnerabilities and coastal risks in the stretch Caminha-Espinho, 616 points were chosen in a width of five kilometres of coast and then applied the most complete methodologies like Coelho (2005) and USGS (2004).

Several parameters considered for the studied methodologies were analysed separately allowing an objective classification in different classes. On basis of the parameters classification and weighting there are presented the values of global vulnerability, of global consequence and values of total risk.

The total risk is understood like the product of the probability of incident of a potential undesirable event (global vulnerability), for the undesirable consequence associated to this event (global consequence).

An improvement in the methodology of vulnerability of Coelho (2005) was studied proposing new classes for classification of one of the parameters. The classification of these methodologies was confronted by elements of coastal and planning management existent in Portugal, like POOC (Coastal Management Plans) and Cartas de Risco do Litoral (Littoral Risk Maps).

Índice:

1.	INTRODUÇÃO	1
1.1.	Enquadramento do Problema da Erosão Costeira	1
1.2.	Ferramentas de Planeamento a Nível da Zona Costeira	1
1.2.1.	PDM	2
1.2.2.	POOC	3
1.2.3.	Carta de Risco do Litoral (INAG)	6
2.	DESCRIÇÃO DE MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DE VULNERABILIDADE E RISCO	9
2.1.	NOAA CSC: National Oceanic and Atmospheric Administration – Costal Services Center (1999)	9
2.2.	Índice de Vulnerabilidade Litoral – USGS (2004)	10
2.3.	Coelho (2005)	15
2.3.1.	Vulnerabilidade	15
2.3.2.	Risco	25
2.3.3.	Conjugação entre Vulnerabilidade e Consequências	29
2.4.	SIGCI – Special Interest Group on Coastal Issues (2007)	30
3.	AVALIAÇÃO DA COSTA NOROESTE DE PORTUGAL	31
3.1.	Aplicações a Caso de Estudo	31
3.2.	Descrição da Área de Estudo	33
3.2.1.	Trecho entre a Foz do Rio Minho e a praia de Afife	34
3.2.2.	Trecho entre a praia de Afife e a Foz do Rio Neiva	35
3.2.3.	Trecho entre a Foz do Rio Neiva e a praia da Apúlia	36
3.2.4.	Trecho entre a praia da Apúlia e Póvoa de Varzim	37
3.2.5.	Trecho entre a Póvoa de Varzim e a praia de Labruge	38
3.2.6.	Trecho entre a praia de Labruge e o Castelo do Queijo	39
3.2.7.	Trecho entre a Foz do Douro e a praia de Paramos	40
3.3.	Classificação de Vulnerabilidade Segundo Coelho (2005)	42
3.3.1.	Distância à linha de costa	42
3.3.2.	Topografia	42
3.3.3.	Geologia	43
3.3.4.	Geomorfologia	43
3.3.5.	Revestimento do solo	43
3.3.6.	Ações antropogénicas	44
3.3.7.	Máxima altura de onda significativa	44
3.3.8.	Máxima amplitude de maré	44

3.3.9. Taxas médias de erosão/acreção	44
3.3.10. Ponderação dos parâmetros de classificação de vulnerabilidade	45
3.4. Classificação de Consequências Segundo Coelho (2005)	46
3.4.1. Densidade populacional	46
3.4.2. Actividade económica	48
3.4.3. Ecologia	49
3.4.4. Património histórico	49
3.4.5. Ponderação dos parâmetros de classificação de consequências	50
3.5. Conjugação entre Vulnerabilidade e Consequências	51
3.6. Índice de Vulnerabilidade do Litoral – USGS (2004)	51
3.6.1. Geomorfologia	51
3.6.2. Variação da posição da linha de costa	52
3.6.3. Declive das zonas costeiras	52
3.6.4. Variação relativa da subida do nível das águas do mar	52
3.6.5. Altura significativa de onda	52
3.6.6. Amplitude média das marés	53
3.6.7. Ponderação dos parâmetros de classificação de vulnerabilidade	53
3.7. Nova Proposta	55
4. DISCUSSÃO DE RESULTADOS	57
4.1. Vulnerabilidade	57
4.1.1. Coelho (2005)	57
4.1.2. USGS (2004)	58
4.1.3. Coelho (2005) e USGS (2004)	59
4.1.4. Coelho (2005) e POOC	61
4.1.5. Coelho (2005) e Cartas de Risco do Litoral (INAG)	62
4.1.6. POOC e Cartas de Risco do Litoral (INAG)	63
4.1.7. Nova Proposta	63
4.2. Consequências (Coelho, 2005)	67
4.2.1. Densidade populacional	67
4.2.2. Consequências Globais	68
4.3. Risco	69
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	71
5.1. Conclusões	71
5.2. Desenvolvimentos Futuros	72
BIBLIOGRAFIA	75
ANEXOS	79

Lista de Figuras:

Figura 1 – Zonas com diferentes classes de geomorfologia.	18
Figura 2 – Zonas com diferentes classes de revestimento do solo.	19
Figura 3 – Zonas de costa com diferentes classes de acções antropogénicas.	21
Figura 4 – Zonas de costa com diferentes classes de densidade populacional.	26
Figura 5 – Localização da zona de estudo.	32
Figura 6 – Localização do trecho entre a Foz do Rio Minho e a praia de Afife.	34
Figura 7 – Localização do trecho entre a praia de Afife e a Foz do Rio Neiva.	35
Figura 8 – Localização do trecho entre a Foz do Rio Neiva e a praia da Apúlia.	36
Figura 9 – Localização do trecho entre a praia da Apúlia e Póvoa de Varzim.	37
Figura 10 – Localização do trecho entre a Póvoa de Varzim e a praia de Labruge.	38
Figura 11 – Localização do trecho entre a praia de Labruge e o Castelo do Queijo.	39
Figura 12 – Localização do trecho entre a Foz do Douro e a praia de Paramos.	40
Figura 13 – Relação dos valores de vulnerabilidade global com os diferentes valores da distância à linha de costa.	57
Figura 14 – Comparação dos resultados de CVI mínimo e de CVI máximo (USGS, 2004).	59
Figura 15 – Distribuição dos resultados da classificação das metodologias Coelho (2005) e USGS (2004).	60
Figura 16 – Relação dos valores de vulnerabilidade global da nova proposta com os diferentes valores da distância à linha de costa.	64
Figura 17 – Comparação dos resultados de Coelho (2005) com a nova proposta.	65
Figura 18 – Relação das densidades populacionais por distrito.	67
Figura 19 – Relação dos valores de consequências globais por distrito.	68
Figura 20 – Comparação da classificação de risco resultante da aplicação da metodologia de vulnerabilidade de Coelho (2005) e da nova proposta.	69

Lista de Tabelas:

Tabela 1 – Geomorfologia (USGS, 2004).	12
Tabela 2 – Variação da posição da linha de costa (erosão/acreção) (USGS, 2004).	12
Tabela 3 – Declive das zonas costeiras (USGS, 2004).	13
Tabela 4 – Variação relativa do nível das águas do mar (USGS, 2004).	13
Tabela 5 – Altura significativa da onda (USGS, 2004).	14
Tabela 6 – Amplitude média das marés (USGS, 2004).	14
Tabela 7 – Distância à linha de costa (Coelho, 2005).	16
Tabela 8 – Topografia (Coelho, 2005).	16
Tabela 9 – Geologia (Coelho, 2005).	17
Tabela 10 – Geomorfologia (adaptado de Coelho (2005) e Silva e Granjo (2006)).	19
Tabela 11 – Revestimento do solo (Coelho, 2005).	20
Tabela 12 – Acções antropogénicas (Coelho, 2005).	22
Tabela 13 – Máxima altura de onda significativa (Coelho, 2005).	23
Tabela 14 – Máxima amplitude de maré (Coelho, 2005).	23
Tabela 15 – Taxas médias de erosão/acreção (Coelho, 2005).	24
Tabela 16 – Peso de cada um dos parâmetros na classificação global de vulnerabilidade, em função da distância à linha de costa.	25
Tabela 17 – Densidade populacional (Costa e Almeida, 2007).	27
Tabela 18 – Actividade económica (Coelho, 2005).	27
Tabela 19 – Ecologia (Costa e Almeida, 2005).	28
Tabela 20 – Património histórico (Almeida, 2006).	28
Tabela 21 – Matriz de classificação de riscos.	29
Tabela 22 – Distribuição dos pontos analisados (%), para diferentes classes de distância à linha de costa em cada distrito.	32
Tabela 23 – Resumo da classificação dos parâmetros de vulnerabilidade por distrito.	45
Tabela 24 – Resumo da classificação da vulnerabilidade global por distrito.	46
Tabela 25 – Proposta 1: Classes de densidades populacionais, de acordo com Costa e Almeida (2007).	46
Tabela 26 – Proposta 2: Classes de densidades populacionais, de acordo com nova proposta.	47
Tabela 27 – Proposta 3: Classes de densidades populacionais, de acordo com nova proposta.	47

Tabela 28 – Proposta 4: Classes de densidades populacionais, de acordo com nova proposta.	47
Tabela 29 – Densidade populacional.	48
Tabela 30 – Actividade económica (pessoas envolvidas).	49
Tabela 31 – Resumo da classificação das consequências globais por distrito.	50
Tabela 32 – Matriz de classificação de riscos (%).	51
Tabela 33 – Resumo da classificação de riscos por distrito.	51
Tabela 34 – Intervalos de classificação do CVI proposto por USGS (2004).	53
Tabela 35 – Classificação dos pontos segundo USGS (2004) (%).	53
Tabela 36 – Correspondência das classes de VG com os limites de classes das propostas 1 e 2.	54
Tabela 37 – Distribuição da classificação segundo as propostas 1 e 2 (%).	55
Tabela 38 – Distância de linha de costa segundo a nova proposta (DC*).	55
Tabela 39 – Comparação dos valores de distância de linha de costa DC e DC*.	56
Tabela 40 – Comparação dos valores de vulnerabilidade global (Coelho (2005) e Nova Proposta).	56
Tabela 41 – Relação dos valores de vulnerabilidade global com o zonamento do POOC.	61
Tabela 42 – Relação dos valores de vulnerabilidade global com o zonamento do INAG.	62
Tabela 43 – Comparação da classificação resultante do POOC com as Cartas de Risco do Litoral (INAG).	63

Siglas e Acrónimos:

a	Geomorfologia
A	Alto
AA	Acções Antropogénicas
AE	Actividades Económicas
AM	Máxima Amplitude de Maré
AO	Máxima Altura de Onda Significativa
APC	Área de Protecção Costeira
APDL	Administração dos Portos do Douro e Leixões
b	Variação da posição da linha de costa (erosão/acreção)
B	Baixo
BP	Barreira de Protecção
c	Declive das zonas costeiras
CCDR	Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional
CEHIDRO	Centro de Estudos de Hidrossistemas
CG	Consequências Globais
CT	Cota Topográfica
CVI	Índice de Vulnerabilidade do Litoral
d	Variação relativa do nível das águas do mar
DC	Distância à Linha de Costa
DC*	Nova Divisão de Classes da Distância à Linha de Costa
DP	Densidade Populacional
e	Altura significativa de onda
EA	Taxas Médias de Erosão/Acreção
EC	Ecologia
f	Amplitude média das marés
GL	Geologia
GM	Geomorfologia
ICNB	Instituto de Coordenação da Natureza e da Biodiversidade
INAG	Instituto da Água
IP	Instituto Público
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
M	Médio
NA	Não Atribuído
NA*	Área de Jurisdição Portuária da APDL

NOAA CSC	National Oceanic and Atmospheric Administration-Costal Services Center
NPS	National Park Service
PDM	Plano Director Municipal
PDME	Plano Director Municipal de Espinho
PDMP	Plano Director Municipal do Porto
PDMVC	Plano Director Municipal de Viana do Castelo
PEOT	Planos Especiais de Ordenamento do Território
PH	Património Histórico
PIOT	Planos Intermunicipais de Ordenamento do Território
PMOT	Planos Municipais de Ordenamento de Território
PNPOT	Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território
POAAP	Planos de Ordenamento de Albufeiras de Águas Públicas
POAP	Planos de Ordenamento de Áreas Protegidas
POOC	Plano de Ordenamento da Orla Costeira
POPA	Planos de Ordenamento dos Parques Arqueológicos
PP	Planos de Pormenor
PROT	Planos Regionais de Ordenamento do Território
PSIT	Planos Sectoriais com Incidência Territorial
PU	Planos de Urbanização
RS	Revestimento do Solo
SIG	Sistema de Informação Geográfica
SMP	Shoreline Management Plans
UOPG	Unidades Operativas de Planeamento e Gestão
USGS	United States Geological Survey
VG	Vulnerabilidade Global
ZR	Zona de Risco
I	Risco desprezável
II	Risco baixo
III	Risco médio
IV	Risco elevado
V	Risco muito elevado

1. INTRODUÇÃO

A erosão costeira é um problema que preocupa diversas entidades, que tentam avaliar e reduzir os riscos de exposição das frentes costeiras às acções energéticas do mar. Neste capítulo introdutório é, por isso, realizado um enquadramento do problema da erosão e são referenciadas as ferramentas de planeamento existentes a nível da zona costeira em Portugal, servindo de base para todo o trabalho desenvolvido.

1.1. Enquadramento do Problema da Erosão

A erosão costeira é um problema que, cada vez mais, afecta zonas do litoral em todo o mundo, nomeadamente em Portugal, devido à sua vasta extensão de zona costeira. Segundo Soares (2006), Portugal é o sexto país da União Europeia com maior risco de erosão costeira, com o litoral a recuar nalguns casos até nove metros por ano.

Geralmente, para combater este problema, recorre-se à construção de estruturas pesadas de engenharia costeira e à alimentação artificial de praias, solucionando apenas casos pontuais e provocando um desequilíbrio no natural fluxo dos sedimentos. A destruição do sistema dunar e da sua vegetação, a construção desordenada e cada vez mais próxima das zonas de praia, também contribuem para a instabilidade das defesas naturais da costa.

Este fenómeno de erosão costeira deve-se a vários factores, de entre os quais o défice sedimentar de origem diversa, a subida do nível das águas do mar e a intensificação urbanística da zona costeira.

É urgente e necessário solucionar este problema preferencialmente estabelecendo uma solução actuando ao nível da origem do problema e não pela resposta ao problema (Dias, 2003).

A resolução deste problema passa também pela avaliação das zonas costeiras, principalmente as que se encontram urbanizadas, aplicando ferramentas de planeamento e ordenamento do território para que Portugal possa propiciar de um desenvolvimento sustentável do litoral.

1.2. Ferramentas de Planeamento a Nível da Zona Costeira

A prática do planeamento em Portugal começou em 1970 e tem vindo a aumentar a sua importância. No entanto, todos estes processos são muito morosos.

As ferramentas de planeamento e ordenamento do território existem a vários níveis:

- nacional (PNPOT - Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território; PSIT - Planos Sectoriais com Incidência Territorial; PEOT - Planos Especiais de Ordenamento do Território que compreendem ainda os Planos de Ordenamento de Áreas Protegidas (POAP), os Planos de Ordenamento de Albufeiras de Águas Públicas (POAAP), os Planos de Ordenamento da Orla Costeira (POOC) que integram os princípios das Cartas de Risco do Litoral, e os Planos de Ordenamento dos Parques Arqueológicos (POPA),
- regional (PROT - Planos Regionais de Ordenamento do Território) e
- municipal (PIOT- Planos Intermunicipais de Ordenamento do Território; PMOT - Planos Municipais de Ordenamento de Território que compreendem os PDM - Planos Directores Municipais, PU - Planos de Urbanização, PP - Planos de Pormenor).

No entanto apenas os PDM (Planos Directores Municipais), POOC (Planos de Ordenamento da Orla Costeira) e Cartas de Risco do Litoral (INAG – Instituto da Água) fazem referência às zonas costeiras.

1.2.1. PDM

Foram analisados alguns PDM de distritos localizados na zona do litoral (PDM de Viana do Castelo, do Porto e de Espinho) para verificar, de modo geral, as referências feitas às zonas costeiras.

No PDM de Viana do Castelo (PDMVC, 2006), todas as referências relativas a praias e a zonas de risco de avanço das águas do mar remetem para a análise do POOC.

No PDM do Porto (PDMP) as zonas de praia são apenas referenciadas como zonas *non aedificandi* (PDMP, 2005).

No PDME (Plano Director Municipal de Espinho) é referido que as praias se encontram sob o regime de ocupação e transformação constante do respectivo Plano de Ordenamento da Orla Costeira. Para estas zonas, serão interditas todas as acções que impliquem a impermeabilização ou a poluição do solo, bem como outras capazes de alterarem negativamente a estabilidade destes ecossistemas, nomeadamente introduzindo alterações na dinâmica costeira, através de extracções de areias, implantação de estruturas fixas ou amovíveis susceptíveis de alterar o livre

encaminhamento das areias ou introduzindo alterações aos ventos ou correntes locais (PDME, 2004).

Nestas áreas de praia de Espinho serão apenas permitidas obras de protecção costeira e manutenção das estruturas de protecção existentes, tendo como objectivo a conservação e valorização dos sistemas, com destaque para a reposição e estabilização das areias e da linha de costa do Concelho.

No PDME, as Zonas de Protecção e Defesa têm como objectivos a protecção costeira, a defesa nacional e a protecção de valores arqueológicos. No âmbito da protecção costeira a Planta de Ordenamento do PDME inclui Barreiras de Protecção e Zonas de Risco. As Zonas de Risco compreendem as áreas costeiras onde se prevê o avanço das águas do mar. As Barreiras de Protecção compreendem as áreas costeiras consideradas indispensáveis para reter o avanço do mar, constituindo deste modo áreas *non aedificandi* (PDME, 2004). Às Barreiras de Protecção e às Zonas de Risco aplicam-se as disposições específicas constantes do Plano de Ordenamento da Orla Costeira (POOC).

1.2.2. POOC

No POOC é referida a importância da evolução da faixa costeira, relativamente à erosão e à ocupação urbana. Para avaliar essa evolução, no POOC (1999) foram realizados levantamentos periódicos à zona costeira, por fotografia aérea, por perfis perpendiculares à costa e por levantamentos topo-hidrográficos.

Os objectivos do POOC são os seguintes (POOC, 1999):

- a) O ordenamento dos diferentes usos e actividades específicos da orla costeira;
- b) A classificação das praias e a regulamentação do seu uso balnear;
- c) A valorização e qualificação das praias consideradas estratégicas por motivos ambientais ou turísticos;
- d) A orientação do desenvolvimento de actividades específicas da orla costeira;
- e) A defesa e conservação da natureza.

No POOC (1999) são consideradas duas classes e categorias de espaços, identificadas na planta de síntese (plantas que delimitam as classes e categorias de espaços, em função do uso dominante e estabelecem unidades operativas de planeamento e gestão):

- Classe 1 – área de protecção costeira (APC)
- Classe 2 – área de aplicação regulamentar dos Planos Municipais de Ordenamento do Território (PMOT).

São ainda consideradas áreas a sujeitar a planos específicos, que constituem Unidades Operativas de Planeamento e Gestão (UOPG).

Independentemente das classes de espaços referidas, são ainda delimitadas na planta de síntese faixas de restrição específica, que traduzem a influência da erosão costeira na faixa litoral e que se designam por (POOC, 1999):

- a) Barreira de protecção; e
- b) Zona de risco.

A recente alteração do POOC de Caminha a Espinho reside sobre as áreas actualmente abrangidas pelos planos de praia, sobre as zonas de protecção costeira assim como sobre as áreas com aptidão balnear não sujeitas actualmente a plano de praia, integradas nos municípios de Caminha, Esposende, Matosinhos, Póvoa de Varzim, Viana do Castelo, Vila do Conde e Vila Nova de Gaia.

Nesta alteração foram aprovadas medidas preventivas com os seguintes objectivos:

- Avaliar a classificação das praias, tendo em conta as alterações decorrentes de investimentos em infra-estruturas de saneamento básico, acessos, parques de estacionamento, demolições e requalificação do espaço público envolvente;
- Ponderar a classificação das áreas com aptidão balnear, não sujeitas a planos de praia e, eventualmente, abrangê-las em plano de praia a elaborar;
- Avaliar as tipologias e dimensões dos apoios de praia e dos equipamentos com funções de apoio de praia previstos à luz das características e necessidades actuais;
- Ponderar a alteração de disposições regulamentares que se encontravam desadequadas relativamente à situação actual.

De seguida descrevem-se as zonas identificadas nas plantas de síntese referentes às Áreas de Protecção Costeira, Barreiras de Protecção e Zonas de Risco.

Área de Protecção Costeira

A área de protecção costeira (APC) constitui a parcela de território situada na faixa de intervenção do POOC considerada fundamental para a estabilidade do litoral, na qual se pretende preservar os locais e paisagens notáveis ou característicos do património natural e cultural da orla costeira, bem como os espaços necessários à manutenção do equilíbrio ecológico, incluindo praias, rochedos e dunas, áreas agrícolas e florestais, zonas húmidas e estuários. Todas essas praias e faixas de terreno com natureza de praia desta categoria são identificadas na planta de síntese (POOC, 1999).

Quaisquer acções de intervenção ou aproveitamento com incidência nestas áreas, para além do especificamente determinado no POOC (1999), incluirão prioritariamente objectivos de conservação e valorização dos sistemas presentes, com destaque para a reposição de areias.

São interditas as acções que possam vir a introduzir alterações na dinâmica costeira e consequente modificação da costa, tais como extracções de areias, implantação de estruturas fixas (esporões e muros) e outras, ainda que amovíveis, que causem obstáculo ao livre encaminhamento das areias ou introduzam alterações aos ventos e correntes existentes. São igualmente interditas todas as acções que impliquem a impermeabilização ou a poluição do solo, bem como outras capazes de alterarem negativamente a estabilidade destes ecossistemas (POOC, 1999).

Barreira de Protecção

Segundo o POOC (1999), a barreira de protecção e as zonas de risco coincidem com áreas sujeitas a erosão costeira, passíveis de virem a integrar zonas ameaçadas pelo mar. Enquanto não ocorrer a classificação das zonas ameaçadas pelo mar, observar-se-á nestas áreas o disposto no POOC (1999) relativamente à barreira de protecção e zonas de risco.

A barreira de protecção inclui as faixas de APC e de UOPG (Unidades Operativas de Planeamento e Gestão), consideradas indispensáveis para reter o avanço do mar, constituindo área *non aedificandi* (POOC, 2007).

De acordo com o POOC (2007) a realização de quaisquer obras de protecção costeira, nomeadamente de obras de retenção marginal e esporões, será precedida da realização de um estudo sobre as incidências ambientais nos troços da costa limítrofes e de uma análise de custo-benefício do respectivo projecto, quando a avaliação do impacte ambiental não seja já exigível nos termos da legislação em vigor.

Zona de Risco

Conforme o POOC (2007) a zona de risco inclui as faixas de áreas de aplicação regulamentar dos PMOT e de UOPG, onde se prevê o avanço das águas do mar. Até à delimitação dessas áreas como zonas ameaçadas pelo mar, observar-se-ão as seguintes restrições:

- são proibidas novas construções fixas na margem das águas do mar, independentemente de se verificar a sua coincidência com a margem fixada nas plantas que integram o POOC;
- a aprovação de planos de urbanização e de pormenor, o licenciamento municipal de quaisquer operações de loteamento urbano, bem como de quaisquer obras, dependem de parecer vinculativo da CCDR (Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional) ou do ICNB (Instituto de Coordenação da Natureza e da Biodiversidade) e do IP (Instituto Público), consoante a zona de risco se insira ou seja contígua às respectivas áreas de jurisdição;
- dos alvarás de loteamento, de licença ou autorização de construção e de utilização deve constar obrigatoriamente a menção de que a edificação se localiza em zona de risco;
- a realização de quaisquer obras de protecção costeira, nomeadamente obras de retenção marginais e esporões, será precedida da realização de um estudo sobre as incidências ambientais nos troços da costa limítrofes e de uma análise de custo-benefício do respectivo projecto, quando a avaliação do impacte ambiental não seja já exigível nos termos da legislação em vigor;
- a delimitação de uma zona de risco como zona ameaçada pelo mar será acompanhada por um conjunto de medidas destinadas a equacionar, se for o caso, a retirada progressiva das construções existentes nessa área;
- nas áreas actualmente sob jurisdição portuária, aplicar-se-á o disposto no artigo 25.º que é referido neste artigo, caso venham a ser integradas na faixa abrangida pela jurisdição do Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional.

Nas plantas de síntese do POOC (1999), no trecho entre Caminha e Espinho podem-se identificar várias zonas de risco e zonas de barreiras de protecção. Em anexo apresentam-se os mapas onde estão referenciadas todas essas áreas designadas de risco através duma malha quadrada e as zonas de barreiras de protecção através de linhas oblíquas (Figuras A1, A2, A3 e A4).

1.2.3. Cartas de Risco do Litoral (INAG)

A Carta de Risco do Litoral é um documento elaborado pelo Instituto Superior Técnico a pedido do INAG (Instituto da Água), que define de forma sucinta o zonamento efectuado

para todo o litoral português, distinguindo três zonamentos de diferentes níveis de risco de avanço do mar: elevado, médio e baixo. Dada a extensão da costa portuguesa o CEHIDRO (1998) decidiu dividi-la, para efeito do traçado da Carta de Risco, em 10 trechos de características homogéneas do ponto de vista geomorfológico e aluvionar, trabalhando por células sedimentares costeiras. Entendeu que seria de proceder desta maneira porque o fenómeno da erosão costeira está intimamente associado com o caudal sólido litoral e o trânsito sedimentar. Este documento teve o objectivo de complementar os mapas do POOC, na medida em que identifica rigorosamente os territórios litorais ameaçados pelo mar (CEHIDRO, 1998).

Para a elaboração da Carta de Risco do Litoral, o CEHIDRO (1998) utilizou o Sistema de Informação Geográfica (SIG) ARCViem/ArcInfo da ESRI, por uma questão de compatibilidade com o software de informação geográfica utilizada pelo INAG. A opção por um SIG para a elaboração destas castas permitirá que as mesmas sejam facilmente editadas à medida que surja nova informação relevante e que se proceda à sua revisão, com a publicação de novas edições.

Segundo CEHIDRO (1998), a representação da fotografia aérea em plano de fundo é fundamental para uma melhor compreensão e interpretação das zonas classificadas e delimitadas como “zonas de risco”. No entanto, por uma questão de precisão e rigor, seria necessário dispor de ortofotomapas, em vez de cartografia aérea simples, pois a distorção da fotografia aérea, quando incorporada no projecto ArcView, pode levar a falsas leituras sobre a posição de determinados bens ou parcelas que se encontram dentro das “zonas de risco” e que a distorção de fotografia faz com que seja representado fora dela. A apresentação da Carta de Risco carece de algumas considerações prévias sobre o que se entende por “zonas de risco” e os critérios utilizados na sua definição.

De acordo com CEHIDRO (1998), as “zonas de risco” são consideradas territórios costeiros que tecnicamente possam ser considerados ameaçados pelo mar e onde se verifica ou prevê erosões que conduzam à perda irreversível do território. Assim sendo, estas cartas devem ser entendidas como cartas de vulnerabilidade costeira às acções do mar, dado que o seu traçado não é condicionado pelo uso que se faz dos territórios costeiros, nomeadamente pela ocupação humana e pela existência de edificações.

A realização do zonamento das Cartas de Risco do Litoral é feita essencialmente baseada nos elementos de caracterização, ou seja, geomorfologia, geologia, orientação da linha de costa, altimetria, existência de protecções naturais, clima de agitação, história do local, tendências evolutivas, trabalhos de reconhecimento de campo e por fim conhecimento do local. Para o zonamento da Carta de Risco são consideradas a

vulnerabilidade da costa à erosão e à inundação. No entanto, é de notar que a vulnerabilidade à inundação, geralmente, não acarreta perda de território costeiro de forma permanente e irreversível, provoca sobretudo destruição e danos nos bens que se situam na zona inundada.

2. MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DE VULNERABILIDADES E RISCOS

Nos PDM analisados, particularmente as definições de zonas de risco, são muito vagas remetendo sempre para a análise do POOC. No POOC as zonas de risco são identificadas em plantas, mas não é referida nenhuma metodologia, nem os parâmetros considerados para a sua concretização. É por isso importante o conhecimento das metodologias existentes a nível mundial para se proceder a uma avaliação criteriosa de vulnerabilidades e riscos das zonas costeiras. Existem metodologias (como Dong e Chen, 1999) que se baseiam em probabilidades das alterações da linha de costa por acção das ondas e correntes marítimas. No entanto, as metodologias compostas por mais quantidade de informação a todos os níveis tornam-se mais realistas. De seguida descrevem-se algumas dessas metodologias, apresentadas numa sequência cronológica.

2.1. NOAA CSC: National Oceanic and Atmospheric Administration – Costal Services Center (1999)

Segundo NOAA CSC, a avaliação de vulnerabilidades é feita de acordo com uma sequência de procedimentos que a seguir se indicam:

- Passo 1: Identificação dos riscos.

Constituir uma lista dos riscos, enumerando e estabelecendo prioridades daqueles que constituem ameaça para a comunidade.

- Passo 2: Análise de áreas de riscos.

Utilizar as informações disponíveis para identificar áreas de elevado impacto potencial para cada um de seus perigos. Estabelecer classificações dentro da área de risco, sempre que possível.

- Passo 3: Identificação de infra-estruturas críticas.

Esta análise centra-se na determinação das categorias de estruturas ou recursos dentro da comunidade que podem ser alvo de risco. Realizar uma avaliação individual, abordando a localização da infra-estrutura em relação ao perigo e risco da zona vulnerável.

- Passo 4: Análise social.

Identificar áreas consideradas de alto risco. Isto ajudará a determinar quais as estratégias que deverão ser utilizadas nas diferentes zonas.

- Passo 5: Análise económica.

Identificar os centros económicos assim como os impactos que poderão acontecer.

- Passo 6: Análise ambiental.

Identificar zonas ambientalmente sensíveis e os riscos associados.

- Passo 7: Identificação de áreas de terras subdesenvolvidas e suas intersecções com áreas de alto risco.

Identificar oportunidades, para além do actual ambiente construído, para reduzir riscos futuros. Identificar as grandes extensões de terra subdesenvolvida na comunidade e, se possível, todos os futuros planos de crescimento e o tipo de ocupação do solo.

2.2. Índice de Vulnerabilidade do Litoral – USGS (2004)

Em 2001, o United States Geological Survey (USGS), em parceria com a Divisão de Recursos Geológicos do National Park Service (NPS), começou a realizar avaliações de riscos futuros devido à variação do nível médio das águas do mar, criando mapas para ajudar na gestão dos seus valiosos recursos costeiros.

Algumas das propostas feitas pela National Research Council entre 1990 e 1995, foram (USGS, 2004):

- extrapolação dos dados históricos (por exemplo, taxas de erosão/acreção costeira),
- modelação estática da área inundada pela subida do nível do mar,
- aplicação de um modelo geométrico simples (por exemplo, a regra de Bruun),
- aplicação de um modelo de balanço da dinâmica sedimentar,
- simulação probabilística pelo método de Monte Carlo, baseada em física parametrizada pela imposição de variáveis.

No entanto, cada uma destas abordagens tem insuficiências ou pode ser inválida para certas zonas (National Research Council, 1990). Além disso, a acção do Homem é outro condicionante que influencia a variação do nível médio das águas do mar.

O principal desafio na previsão costeira à subida do nível médio das águas do mar é quantificar as variáveis importantes que contribuem para a evolução costeira de uma determinada área. Esta técnica utiliza diferentes gamas de vulnerabilidade (muito alta para muito baixa) para descrever a susceptibilidade de uma zona costeira às mudanças físicas. O índice de vulnerabilidade assim determinado centra-se em seis variáveis que influenciam fortemente a evolução das zonas costeiras (USGS, 2004):

- Geomorfologia,
- Histórico da taxa de variação da posição da linha de costa (erosão/acreção),
- Declive das zonas costeiras,
- Variação relativa do nível médio das águas do mar,
- Altura significativa da onda,
- Amplitude média das marés.

Estas variáveis podem ser divididas em dois grupos:

- Variáveis geológicas,
- Variáveis do processo físico.

No grupo das variáveis geológicas encontram-se a geomorfologia, o histórico da taxa de variação do litoral e o declive da zona costeira. Estas representam uma relação da resistência da costa à erosão, a tendência a longo prazo de erosão ou acreção e a sua susceptibilidade a inundações.

Nas variáveis do processo físico estão incluídas a altura significativa da onda, o intervalo das marés e a variação relativa do nível das águas do mar, o que contribuirá para perigos de inundação de um determinado troço de costa ao longo do tempo em diferentes escalas.

Um sistema de classificação de vulnerabilidade relativamente simples permite que os seis parâmetros sejam incorporados numa equação que calcula o índice de vulnerabilidade do litoral (CVI - Coastal Vulnerability Index).

Será assim possível incorporar informações fornecidas por esta avaliação técnica de vulnerabilidade principalmente em planos de gestão.

Esta metodologia tem a finalidade de identificar áreas que podem ser mais vulneráveis à subida do nível médio das águas do mar (Thieler e Hammar-Klose, 2001). As seis variáveis que compõem o índice serão descritas de seguida. Esta metodologia foi utilizada pelo United States Geological Survey (USGS) para uma avaliação da costa da Virginia e de Maryland nos Estados Unidos da América.

- **Geomorfologia**

Este parâmetro define as formas de relevo, considerando a origem, a estrutura e a natureza das rochas, o clima da região e as diferentes formas internas e externas que formam o relevo terrestre.

A tabela a seguir apresentada (Tabela 1) mostra a metodologia de classificação de vulnerabilidade proposta para a geomorfologia, de acordo com USGS (2004).

Tabela 1 – Geomorfologia (USGS, 2004).

Vulnerabilidade	Muito baixa 1	Baixa 2	Moderada 3	Alta 4	Muito alta 5
Geomorfologia	Costa de arribas	Falésias médias, costas protegidas	Falésias baixas, planícies aluvionares	Praias de areia grosseira, estuários, lagoas	Dunas, zonas pantanosas e lodosas, deltas, sapais, recifes

- **Variação da posição da linha de costa**

A posição da linha de costa está em constante mudança, devido à acção do Homem com a construção de obras de engenharia costeira, bom como de factores naturais. A metodologia do USGS (2004) propõe para a classificação deste parâmetro a divisão de classes apresentada na Tabela 2. Na tabela, os valores positivos representam acreção e portanto avanço da linha de costa no sentido do mar, enquanto os valores negativos representam erosão e correspondente recuo da linha de costa.

Tabela 2 – Variação da posição da linha de costa (erosão/acreção) (USGS, 2004).

Vulnerabilidade	Muito baixa 1	Baixa 2	Moderada 3	Alta 4	Muito alta 5
Variação da posição da linha de costa (erosão/acreção) (m/ano)	> 2.0	2.0 ← 1.0	1.0 ← - 1.0	-1.0 ← - 2.0	< - 2.0

- **Declive das zonas costeiras**

O declive das zonas costeiras é uma indicação da vulnerabilidade relativa à rapidez da eliminação da linha de praia. Por isso, segundo Pilkey e Davis (1987), as regiões

costeiras de baixa inclinação devem recuar mais rápido do que as zonas íngremes (USGS, 2004).

Tabela 3 – Declive das zonas costeiras (USGS, 2004).

Vulnerabilidade	Muito baixa 1	Baixa 2	Moderada 3	Alta 4	Muito alta 5
Declive das zonas costeiras (%)	> 1.20	1.20 ← 0.90	0.90 ← 0.60	0.60 ← 0.30	< 0.30

- **Variação relativa da subida do nível das águas do mar**

A variação relativa da subida do nível das águas do mar é devida essencialmente a alterações climáticas do planeta, assim como a elevação da temperatura atmosférica. Segundo Dias (2003), ao longo do século XX, a subida do nível do mar rondou os 1.5 mm/ano. No entanto, esta subida tem sofrido uma aceleração ao longo das últimas décadas. Segundo o IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), prevê-se um aumento do nível médio das águas do mar de 2 cm a 10 cm por década.

Tabela 4 – Variação relativa do nível das águas do mar (USGS, 2004).

Vulnerabilidade	Muito baixa 1	Baixa 2	Moderada 3	Alta 4	Muito alta 5
Variação relativa do nível das águas do mar (mm/ano)	< 1.8	1.8 - 2.5	2.5 - 3.0	3.0 - 3.4	> 3.4

- **Altura significativa de onda**

A altura significativa da onda é utilizada como um substituto da energia da onda que impulsiona o transporte de sedimentos costeiros. A energia da onda está directamente relacionada com o quadrado da altura da onda através da expressão 01:

$$E = \frac{1}{8} \rho g H^2 \quad (01)$$

Onde E é a densidade energética, H é a altura da onda, ρ corresponde à densidade da água e g é a aceleração da gravidade. No entanto, a altura significativa de onda é definida como a média do terço mais alto das alturas de onda que são registadas durante um período de determinada duração.

Tabela 5 – Altura significativa da onda (USGS, 2004).

Vulnerabilidade	Muito baixa 1	Baixa 2	Moderada 3	Alta 4	Muito alta 5
Altura significativa de onda (m)	< 0.55	0.55 - 0.85	0.85 - 1.05	1.05 - 1.25	> 1.25

- **Amplitude média das marés**

A amplitude da maré é a diferença entre as alturas de onda da preia-mar e baixa-mar. A amplitude máxima dá-se por ocasião das marés vivas equinociais, a amplitude média dá-se no período entre as marés vivas e maré mortas e a amplitude mínima dá-se por ocasião das marés mortas equinociais. Em Portugal, a amplitude média das marés encontra-se entre os 2.0 e 4.0 metros, logo com um valor de vulnerabilidade moderado.

Tabela 6 – Amplitude média das marés (USGS, 2004).

Vulnerabilidade	Muito baixa 1	Baixa 2	Moderada 3	Alta 4	Muito alta 5
Amplitude média das marés (m)	> 6.0	4.0 - 6.0	2.0 - 4.0	1.0 - 2.0	< 1.0

- **Ponderação dos parâmetros de classificação de vulnerabilidade**

O índice de vulnerabilidade do litoral (CVI - Coastal Vulnerability Index) apresentado é o mesmo que foi utilizado por Thieler e Hammar-Klose (1999) e é similar ao que é utilizado por Gornitz *et al.* (1997), assim como a sensibilidade empregada por Shaw *et al.* (1998). O CVI permite que os seis parâmetros se relacionem de uma forma quantificável que

exprime a relação entre a vulnerabilidade da costa e as mudanças físicas devido à subida do nível médio das águas do mar.

Assim, a cada secção do litoral é atribuído um valor para cada variável específica de vulnerabilidade. O índice de vulnerabilidade do litoral (CVI) é calculado através da raiz quadrada do produto da classificação das variáveis dividindo pelo número total de variáveis.

$$CVI = \sqrt{\frac{(abcdef)}{6}} \quad (02)$$

Onde, *a* corresponde à geomorfologia, *b* é a classificação de vulnerabilidade em relação à taxa de erosão/acreção costeira, *c* é o declive da costa, *d* é a taxa de variação da subida do nível do mar, *e* a altura significativa média da onda e *f* corresponde à amplitude média das marés.

2.3. Coelho (2005)

2.3.1. Vulnerabilidade

Como se verificou até aqui, o estudo de vulnerabilidades é muito complexo, sendo necessária uma grande quantidade de informação a nível multidisciplinar. Toda a complexidade sistémica das zonas costeiras resulta em áreas altamente sensíveis e vulneráveis. Uma pequena alteração num dos parâmetros das acções exteriores (intervenções costeiras, acções antropogénicas, mudanças climáticas, entre outras), pode provocar grandes modificações nestes sistemas (Dias, 2005).

Uma carta de vulnerabilidades tenta qualificar e quantificar a “sensibilidade” das orlas costeiras às acções energéticas do mar, com base em dados históricos e actuais.

Os parâmetros de vulnerabilidade considerados por Coelho (2005) são: a distância à linha de costa (DC), cota topográfica (CT), geologia (GL), geomorfologia (GM), revestimento do solo (RS), acções antropogénicas (AA), máxima altura de onda significativa (AO), máxima amplitude de maré (AM) e taxas médias de erosão/acreção (EA). A classificação é feita de 1 (para muito baixas vulnerabilidades) até 5 (para muito altas vulnerabilidades).

Apesar da dificuldade do estudo de todos os parâmetros que têm que ser considerados para verificar a vulnerabilidade costeira, este tipo de análise é de extrema importância em termos de planeamento, ordenamento e gestão territorial. De seguida são descritos todos

os parâmetros considerados para a avaliação de vulnerabilidades segundo a metodologia de Coelho (2005).

- **Distância à linha de costa**

A distância à linha de costa é dos parâmetros mais condicionantes para a classificação de vulnerabilidade, pois um ponto situado próximo de uma frente marítima é mais susceptível à acção energética do mar e à medida que a distância à linha de costa aumenta, a vulnerabilidade baixa (Coelho, 2005). O estudo realizado por Coelho (2005) propõe a classificação apresentada na Tabela 7.

Tabela 7 – Distância à linha de costa (Coelho, 2005).

Vulnerabilidade	Muito baixa 1	Baixa 2	Moderada 3	Alta 4	Muito alta 5
Distância à linha de costa (m)	> 1000	> 200 ≤ 1000	> 50 ≤ 200	> 20 ≤ 50	≤ 20

- **Topografia**

A topografia faz uma caracterização geométrica da costa em estudo, fazendo a distinção entre as costas de baixa altitude e planas, das costas com elevado declive, referindo as cotas relativamente ao nível médio das águas do mar. Este parâmetro é dos principais a ter em conta para uma análise de vulnerabilidade pois qualquer ponto situado a uma cota topográfica mais elevada é menos vulnerável que um ponto situado a uma cota baixa. A classificação do parâmetro topografia encontra-se exposta na Tabela 8.

Tabela 8 – Topografia (Coelho, 2005).

Vulnerabilidade	Muito baixa 1	Baixa 2	Moderada 3	Alta 4	Muito alta 5
Cota topográfica (m)	> 30	> 20 ≤ 30	> 10 ≤ 20	> 5 ≤ 10	≤ 5

- **Geologia**

A geologia é uma ciência que estuda a origem, a formação, as sucessivas transformações do globo terrestre e a evolução do seu mundo orgânico. Devido aos vários fenómenos dinâmicos a que o planeta está sujeito, tais como o magmatismo, a sedimentação, o metamorfismo e as actividades sísmicas, são originados diferentes tipos de rochas.

As rochas ígneas ou magmáticas são formadas pela solidificação do magma. Este arrefecimento pode ser lento originando assim de rochas com cristais visíveis a olho nu, assim como o granito. No entanto, quando o magma atinge a superfície da crosta terrestre e entra em contacto com a temperatura ambiente, os cristais da rocha não têm tempo para se desenvolver. Exemplo deste tipo de rochas é o basalto.

As rochas sedimentares são formadas a partir da consolidação de partículas de sedimentos carregadas e depositadas pela acção do ar, gelo ou água. Com a acumulação sucessiva dos sedimentos, estes vão sofrendo cada vez mais pressão e solidificam devido a um processo conhecido como litificação (formação rochosa).

As rochas metamórficas resultam da transformação de outras rochas preexistentes sujeitas a novas condições de temperatura e pressão, assim como o mármore e o gneisse.

O estudo feito por Coelho (2005) para a classificação deste parâmetro está apresentado na tabela que se segue (Tabela 9).

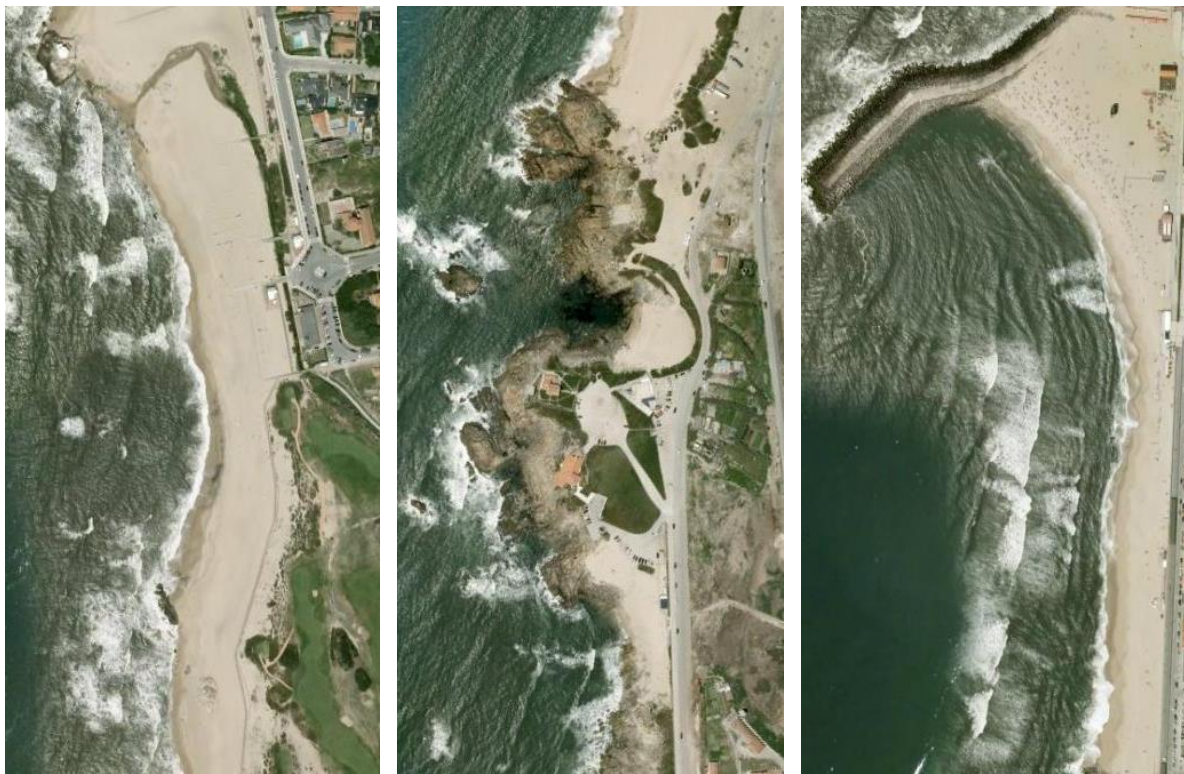
Tabela 9 – Geologia (Coelho, 2005).

Vulnerabilidade	Muito baixa 1	Baixa 2	Moderada 3	Alta 4	Muito alta 5
Geologia	Rochas magmáticas (granito, gabro, basalto, etc.)	Rochas metamórficas (xisto, gneisse, mármore, etc.)	Rochas sedimentares (calcário, arenito, argilito, etc.)	Sedimentos não consolidados de grandes dimensões, litologia variada	Sedimentos não consolidados de pequenas dimensões (areias, argilas e siltes)

- **Geomorfologia**

A geomorfologia estuda a génese e a evolução das formas de relevo sobre a superfície da Terra, esta evolução encontra-se em constante mudança devido a vários factores que podem ser exógenos ou modeladores (climas antigos e actuais, vegetação e solos) e endógenos ou formadores de relevo (tectónica e geologia).

Assim, a geomorfologia das zonas costeiras é outro aspecto considerado, distinguindo a menor vulnerabilidade de zonas costeiras montanhosas, quando comparadas com praias ou dunas (Figura 1).



a) Praia exposta.

b) Arriba rochosa.

c) Zona de praia abrigada.

Figura 1 – Zonas com diferentes classes de geomorfologia.

A proposta de Coelho (2005) resulta de uma adaptação do trabalho de Andrade e Freitas (2002), incorporando alguma da classificação efectuada por Gornitz *et al.* (1997). No entanto, uma proposta posterior de Silva e Granjo (2006), foi completada com zonas interiores de relevo pouco acentuado na classificação de vulnerabilidade moderada.

Tabela 10 – Geomorfologia (adaptado de Coelho (2005) e Silva e Granjo (2006)).

Vulnerabilidade	Muito baixa 1	Baixa 2	Moderada 3	Alta 4	Muito alta 5
Geomorfologia	Montanhas	Arribas rochosas	Arribas erodíveis, praias abrigadas, zonas interiores de relevo pouco acentuado	Praias expostas, planícies	Dunas, restingas, estuários, aluviões, lagunas

- **Revestimento do solo**

O revestimento do solo pode provocar diferentes comportamentos morfológicos de uma orla costeira dependendo da vegetação, materiais em pavimentos, solos sem vegetação e não revestidos (Figura 2).



a) Zona de floresta e de vegetação rasteira.



b) Zona urbanizada.



c) Zona de solo não revestido.

Figura 2 – Zonas com diferentes classes de revestimento do solo.

De acordo com Coelho (2005), quanto maior for o nível de alteração do estado natural de revestimento de um solo, maior poderá ser a sua vulnerabilidade. Esse estado natural, geralmente, consiste na vegetação existente no solo que retém as areias ficando assim protegidas da erosão. A ocupação do solo através das variadas construções e actividades provoca um desequilíbrio e degradação da costa, tornando assim essas zonas mais susceptíveis às acções energéticas do mar.

O estudo realizado por Coelho (2005) apresenta como classificação deste parâmetro as classes apresentadas na Tabela 11.

Tabela 11 – Revestimento do solo (Coelho, 2005).

Vulnerabilidade	Muito baixa 1	Baixa 2	Moderada 3	Alta 4	Muito alta 5
Revestimento do solo	Floresta	Vegetação rasteira, solo cultivado e jardins	Solo não revestido	Urbanizado rural	Urbanizado ou industrial

- **Acções antropogénicas**

Actualmente existem vários factores que contribuem para o desequilíbrio do transporte sedimentar, assim como a intervenção humana, a subida do nível do mar e a ocupação do território a que o litoral está exposto.

Relativamente à intervenção humana, esta pode ser avaliada pela construção de obras pesadas de engenharia costeira, propiciando assim a acumulação de sedimentos a barlamar e uma forte intensificação da erosão a sotamar. As intervenções que não envolvem construção, assim como dragagens, extracção de areias e descargas fluviais também interferem na dinâmica sedimentar.

A elevação do nível do mar, nos litorais arenosos contribui para um recuo da linha de costa e uma redução da área de praia emersa. No caso de litorais rochosos baixos, vai-se igualmente intensificar o recuo da linha de costa e as pequenas praias aí existentes vão desaparecer. Para os casos de litorais de arribas rochosas vai-se verificar um recuo da crista da arriba.

A ocupação de zonas consideradas críticas, assim como as dunas, contribuem para a destruição das barreiras naturais que têm como função a retenção das areias. A intensificação da construção na zona de costa tem sido feita de modo desordenado provocando assim uma destruição do sistema dunar.

A classificação do efeito das acções antropogénicas deve relacionar o potencial de transporte de sedimentos (função das características de agitação) e o volume de sedimentos disponível, por efeito da acção humana na redução das fontes sedimentares. Assim, segundo Veloso-Gomes e Taveira-Pinto (1997) a classificação deste tipo de vulnerabilidades deve ser função da redução das fontes sedimentares (devido a extracção de areias, dragagens, aproveitamentos hidroeléctricos, quebra-mares e esporões) e do grau de intervenções de defesa já efectuadas no local e da sua eficácia, sendo menores as vulnerabilidades em zonas onde existam defesas, como esporões, obras aderentes, alimentação artificial, dunas artificiais e paliçadas para retenção de areias.



a) Intervenções com estruturas.



b) Sem intervenções e com evidência de redução nas fontes sedimentares.

Figura 3 – Zonas de costa com diferentes classes de acções antropogénicas.

A classificação de vulnerabilidades do parâmetro acções antropogénicas, segundo o estudo de Coelho (2005) está apresentada na Tabela 12.

É de referir que este parâmetro, assim como os parâmetros seguintes, é analisado apenas na linha de costa, logo para todos os pontos interiores devem-se assumir faixas horizontais desde a linha de costa até ao limite da zona de estudo, dentro das quais o valor de vulnerabilidade corresponde ao valor verificado na linha de costa.

Tabela 12 – Acções antropogénicas (Coelho, 2005).

Vulnerabilidade	Muito baixa 1	Baixa 2	Moderada 3	Alta 4	Muito alta 5
Acções antropogénicas	Intervenções com estruturas de manutenção da posição da linha de costa	Intervenções sem estruturas mas sem evidência de redução nas fontes sedimentares	Intervenções sem estruturas mas com evidência de redução nas fontes sedimentares	Sem intervenções e sem evidência de redução nas fontes sedimentares	Sem intervenções e com evidência de redução nas fontes sedimentares

- **Máxima altura de onda significativa**

A gama de alturas de ondas significativas que incidem sobre uma região costeira serve como indicador da energia das ondas e relaciona-se directamente com o potencial de transporte de sedimentos pelo que em situações de temporal ocorre uma maior movimentação de sedimentos (Coelho, 2005).

Os valores de alturas de onda são extremamente variáveis no espaço e no tempo, tendo-se optado pela máxima altura de onda significativa registada na rebentação para representar essa capacidade energética. Para classificação deste parâmetro foi adoptada a proposta de Gornitz *et al.* (1997).

A máxima altura de onda é classificada de acordo com o nível energético que se encontra na linha costa, e todas as zonas interiores assumem o valor correspondente ao que sucede da linha de costa.

A metodologia de classificação deste parâmetro, proposta por Coelho (2005), está exposta na Tabela 13.

Tabela 13 – Máxima altura de onda significativa (Coelho, 2005).

Vulnerabilidade	Muito baixa 1	Baixa 2	Moderada 3	Alta 4	Muito alta 5
Máxima altura de onda significativa (m)	< 3.0	≥ 3.0 < 5.0	≥ 5.0 < 6.0	≥ 6.0 < 6.9	≥ 6.9

- **Máxima amplitude de maré**

A maré tem como causa a atracção gravitacional do Sol e da Lua. A influência da Lua é bastante superior, pois embora a sua massa seja muito menor que a do Sol, esse facto é compensado pela menor distância à Terra (Instituto Hidrográfico, 2008).

Pode-se dizer que a maré sobe aquando das passagens meridianas superior e inferior da Lua, ou seja quando a Lua passa por cima e por baixo de planeta Terra, originando preia-mar (maré cheia). A subida da água é gradual e demora cerca de 6 horas até atingir a maré-alta, continuando por cerca de 6 horas até alcançar a maré baixa.

Como este fenómeno é dinâmico e periódico, o seu impacto deve ser considerado como agente erosivo e de transporte de sedimentos na linha da costa.

O critério de divisão de graus de vulnerabilidades em função das máximas amplitudes de maré registadas na costa segue a proposta de Gornitz *et al.* (1997). Deve ser considerado o seu impacto como agente erosivo e de transporte de sedimentos na linha da costa. O estudo realizado por Coelho (2005) adopta como critério de classificação de vulnerabilidade, para este parâmetro, a classificação presente na Tabela 14.

Tabela 14 – Máxima amplitude de maré (Coelho, 2005).

Vulnerabilidade	Muito baixa 1	Baixa 2	Moderada 3	Alta 4	Muito alta 5
Máxima amplitude de maré (m)	< 1.0	≥ 1.0 < 2.0	≥ 2.0 < 4.0	≥ 4.0 < 6.0	≥ 6.0

É de referir que a classificação deste parâmetro tem o princípio de classificação oposto à metodologia proposta por USGS (2004), evidenciando a complexidade e a necessária discussão a que estes assuntos ainda estão sujeitos entre a comunidade científica.

- **Taxas médias de erosão/acreção**

A utilização das taxas de movimentação da linha de costa é uma das medidas mais utilizadas por cientistas e engenheiros, aparecendo nas figuras de planeamento para indicar a dinâmica e os perigos na costa (Dolan *et al.*, 1991). Esta taxa de erosão/acreção pretende “resumir” o acumular do processo de dinâmica da costa ao longo do tempo. As projecções que se fazem para o futuro têm como base as taxas de erosão/acreção registadas no passado, relacionadas com eventuais intervenções. No entanto, o sistema pode no futuro evoluir de uma forma muito diferente da registada no passado (Coelho e Veloso Gomes, 2005).

Tabela 15 – Taxas médias de erosão/acreção (Coelho, 2005).

Vulnerabilidade	Muito baixa 1	Baixa 2	Moderada 3	Alta 4	Muito alta 5
Taxas médias de erosão/acreção (m/ano)	> 0 Acreção	> -1 ≤ 0	> -3 ≤ -1	> -5 ≤ -3	≤ -5 Erosão

- **Ponderação dos parâmetros de classificação de vulnerabilidade**

A análise de todos os parâmetros de classificação de vulnerabilidade torna-se de difícil execução devido ao peso de cada um deles não ser necessariamente igual em todos os locais da costa. É igualmente importante salientar, que a distância de cinco quilómetros à linha de costa representa um limite razoável para que a vulnerabilidade seja considerada mínima.

O estudo efectuado por Coelho *et al.* (2006) e Silva e Granjo (2006) encontra-se presente na tabela a seguir apresentada (Tabela 16). Este estudo estabelece que numa faixa de cem metros, o peso que a distância à linha de costa representa na classificação global de vulnerabilidade é semelhante ao dos outros parâmetros de vulnerabilidade e que após este limite de cem metros, a importância da distância à linha de costa aumenta gradualmente em prejuízo de todos os outros parâmetros.

Tabela 16 – Peso de cada um dos parâmetros na classificação global de vulnerabilidade, em função da distância à linha de costa.

Parâmetros de vulnerabilidade	Distância à linha de costa (d)	
	< 100 m	> 100 m
DC – Distância à linha de costa	$\frac{6}{28}$	$\frac{6}{28} + \frac{0.665(d-100)}{4900}$
CT – Cota topográfica	$\frac{6}{28}$	$\frac{6}{28} - \frac{0.665(d-100)}{4900} \frac{6}{22}$
GL – Geologia	$\frac{6}{28}$	
GM – Geomorfologia	$\frac{2}{28}$	
RS – Revestimento do solo	$\frac{2}{28}$	$\frac{2}{28} - \frac{0.665(d-100)}{4900} \frac{2}{22}$
AO – Máxima altura de onda significativa	$\frac{2}{28}$	
EA – Taxa média de erosão/acrecção	$\frac{2}{28}$	
AM – Máxima amplitude de maré	$\frac{1}{28}$	$\frac{1}{28} - \frac{0.665(d-100)}{4900} \frac{1}{22}$
AA – Acções antropogénicas	$\frac{1}{28}$	

2.3.2. Risco

Na linguagem corrente, e numa perspectiva subjectiva e psicológica, o risco traduz a possibilidade de perda, dano, desvantagem ou destruição, perigo e ameaça. Na linguagem técnica, e numa perspectiva “objectiva” ou quantitativa, o risco associado a um evento ou acontecimento é uma grandeza que resulta, em termos globais, do produto da quantidade que pode ser perdida/ganha (consequência) pela probabilidade de tal evento. A probabilidade traduz uma expectativa de ocorrência e as consequências caracterizam a expectativa dos efeitos, quantificados com base numa unidade consistente. Sob esta forma objectiva ou quantitativa, o risco é, numericamente, o valor expectável das consequências resultantes da ocorrência em causa (Almeida, 2005).

O risco não se resume a um problema técnico de segurança. É também um produto social e do modo como se organizam os valores da sociedade. No caso do risco de exposição de frentes edificadas e aglomerados urbanos às acções energéticas do mar,

estes dependem não só das vulnerabilidades da orla costeira onde se localizam, mas também das suas características, como a volumetria, actividades, concepção da marginal, etc. (Coelho, 2005). O estudo realizado por Coelho (2005) considera como parâmetros de classificação de consequências associadas às acções energéticas do mar: a densidade populacional, a actividade económica, o património histórico e a ecologia. Para a classificação do grau de consequências associado a cada parâmetro, são atribuídos valores de 1 (muito baixo) a 5 (muito elevado), de forma análoga à classificação dos parâmetros de vulnerabilidade.

- **Densidade populacional**

A densidade populacional é um parâmetro que permite avaliar os níveis de ocupação humana nos territórios em estudo, estabelecendo assim uma classificação das zonas costeiras com maior ou menor incidência das consequências das acções energéticas do mar como mostra a Figura 4.



a) Densidade populacional nula. b) Densidade populacional baixa. c) Densidade populacional elevada.

Figura 4 – Zonas de costa com diferentes classes de densidade populacional.

O estudo deste parâmetro de consequências foi realizado por Almeida e Costa (2007) e

encontra-se apresentado na Tabela 17.

Tabela 17 – Densidade populacional (Costa e Almeida, 2007)

Grau de consequências	Muito baixo 1	Baixo 2	Moderado 3	Alto 4	Muito alto 5
Densidade populacional (habitantes/km²)	< 100	100 - 200	200 - 350	350 - 500	> 500

- **Actividade económica**

A actividade económica é um parâmetro importante para a classificação de riscos visto que uma zona não edificada não é considerada de risco tão significativo como uma zona de equipamentos. Nas zonas costeiras, as actividades piscatórias e as actividades turísticas, que cada vez mais assumem um papel importante, contribuem para a existência de numerosos postos de trabalho e para uma sustentabilidade económica destas zonas.

O estudo de Coelho (2005) considera como classes de avaliação deste parâmetro de consequência o exposto na Tabela 18.

Tabela 18 – Actividade económica (Coelho, 2005).

Grau de consequências	Muito baixo 1	Baixo 2	Moderado 3	Alto 4	Muito alto 5
Actividade económica	Zonas não edificadas e sem actividades económicas	Zonas rurais e actividades agrícolas	Zonas urbanas e actividades económicas associadas	Zonas industriais	Zonas de equipamentos

- **Ecologia**

As zonas de valor ecológico devem ser mantidas. É por isso importante definir e avaliar as zonas costeiras que representam património ecológico, assim como as reservas

naturais e zonas de protecção ecológica. Apesar do risco ecológico não ser tão importante como o risco de perdas humanas, deve-se ter em consideração o risco das espécies ameaçadas.

Tabela 19 – Ecologia (Costa e Almeida, 2007).

Grau de consequências	Muito baixo 1	Baixo 2	Moderado 3	Alto 4	Muito alto 5
Ecologia	Zonas sem relevância ecológica	Reserva Agrícola Nacional	Reserva Ecológica Nacional	Zonas de Protecção Ecológica	Reservas Naturais

- **Património histórico**

O património histórico e cultural tem que ser tomado em consideração para a avaliação de consequências das acções energéticas do mar, independentemente do valor económico e do número de pessoas que possam estar envolvidas no risco. Uma zona que possua edificações históricas não representa o mesmo risco que uma zona onde não existe património a preservar. O estudo deste parâmetro de risco foi realizado por Almeida (2006) e está definido na Tabela 20.

Tabela 20 – Património histórico (Almeida, 2006).

Grau de consequências	Muito baixo 1	Baixo 2	Moderado 3	Alto 4	Muito alto 5
Património histórico	Não existe património a preservar	Existem algumas edificações não classificadas	Edificações e actividades típicas de um local	Edificações históricas de âmbito regional	Monumentos históricos de âmbito nacional

- **Ponderação dos parâmetros de classificação de consequências**

Deve-se adoptar a ponderação dos parâmetros considerados na avaliação de consequências das acções energéticas do mar em zonas costeiras, visto que estes representam importâncias distintas na classificação de consequências globais.

Segundo o estudo de Coelho (2005), o valor de consequência global pode ser adoptado como o valor médio dos parâmetros de risco avaliados, com a ponderação admitida adequada. Sugere-se que o parâmetro de risco condicionante a adoptar nunca deve ser mais baixo que o considerado para o parâmetro de densidade populacional. Esta forma de classificação simplifica a avaliação, mas conduz a necessários cuidados de interpretação dos resultados (Coelho, 2005).

2.3.3. Conjugação entre Vulnerabilidade e Consequências

Como já foi referido, o risco resulta do produto da expectativa de ocorrência pela expectativa de consequência, no caso das acções energéticas do mar, do produto da vulnerabilidade global pelo grau de consequência.

O estudo de Coelho (2005) propõe como classificação de risco a matriz apresentada na tabela que se segue (Tabela 21).

Tabela 21 – Matriz de classificação de riscos.

		Grau de consequências					Legenda:	
		1	2	3	4	5		
Vulnerabilidade	Global	1	I	I	I	II	III	I - Risco desprezável
		2	I	I	II	III	IV	II - Risco baixo
		3	I	II	III	IV	V	III - Risco médio
		4	II	III	IV	V	V	IV - Risco elevado
		5	III	IV	V	V	V	V - Risco muito elevado

2.4. SIGCI – Special Interest Group on Coastal Issues (2007)

Segundo o SIGCI (2007), além de uma revisão da legislação pertinente, da política e da documentação, o estudo para analisar e esclarecer a relação entre as orientações políticas para o desenvolvimento, gestão e defesa costeira está a ser informado por uma série de entrevistas com os principais intervenientes.

Os temas para apreciação em entrevistas e projecto devem conter o seguinte:

- gestão/defesa costeira – revisão da legislação pertinente e orientação, inclusão dos aspectos socio-económicos;
- o envolvimento da comunidade no processo SMP (Shoreline Management Plans) – revisão da legislação pertinente e orientação, incorporação de riscos naturais e aspectos ambientais;
- coordenação de protecção costeira e planeamento a nível nacional, regional e local (outros planos e estratégias; potencial de racionalização e simplificação dos processos de decisão);
- as pistas para investigação das opções - modificação da política/orientação, a legislação e/ou acordos administrativos, gestão da informação, consulta e participação dos processos, etc.

As tendências da morfologia costeira e posteriormente avaliação dos riscos associados centram-se numa compreensão das mudanças que ocorreram no passado (SIGCI, 2007). Historicamente isto foi conseguido pelo acompanhamento e elaboração de relatórios com uma grande variedade de dados, tais como levantamentos topográficos, aéreos ou fotogrametria. Esta metodologia tem avançado recentemente para produzir uma avaliação da evolução futura do litoral utilizando SIG (Sistemas de Informação Geográfica) (SIGCI, 2007).

Através de séries de fotografias que remontam a meados do século XX, é possível obter uma ideia precisa das mudanças costeiras, o que oferece muitas vantagens sobre abordagens mais tradicionais, como o de comparação do recuo das linhas de escarpas, obtidas a partir de mapas precoces. Métodos cada vez mais sofisticados de manipulação de dados, incluindo conjuntos de dados via satélite, estão disponíveis para produzir uma gama de modelos e simulações. Estas técnicas combinadas com fotografias aéreas, podem fornecer uma ferramenta poderosa para ajudar na divulgação de informações sobre uma série de questões (SIGCI, 2007).

3. AVALIAÇÃO DA COSTA NOROESTE DE PORTUGAL

Para se poder fazer uma classificação de vulnerabilidades e riscos da zona costeira em estudo é necessário, sobretudo conhecer as características da zona costeira, a sua evolução em termos de erosão/acreção e as obras de protecção costeira.

Neste capítulo, é feita uma caracterização genérica da dinâmica costeira de toda a extensão do trecho Caminha-Espinho, baseada no trabalho de campo realizado por Coelho (2006), e foram classificados pontos ao longo da zona de costa deste trecho de acordo com várias metodologias de avaliação de vulnerabilidade e risco costeiros, de acordo com o que foi referido até aqui.

Visto que a classificação da vulnerabilidade e risco costeira envolve parâmetros a vários níveis, adoptou-se, de entre as metodologias pesquisadas, a classificação dos pontos escolhidos no estudo para os métodos considerados mais completos, ou seja, classificação dos parâmetros de vulnerabilidade de Coelho (2005) e de USGS – United States Geological Survey (2004) e classificação dos parâmetros de risco de Coelho (2005).

É de notar, que o pretendido neste estudo é a classificação da vulnerabilidade e do risco das zonas costeiras devido à acção directa da agitação marítima, num horizonte de algumas dezenas de anos. No entanto, a maioria das metodologias existentes, assim como o USGS, têm como principal condicionante a subida do nível médio das águas do mar para a avaliação da vulnerabilidade costeira.

3.1. Aplicações a Caso de Estudo

O presente caso de estudo, tem por base uma avaliação de vulnerabilidade e risco realizada através de várias metodologias e uma análise das ferramentas de planeamento, nomeadamente o POOC e as Cartas de Risco do Litoral (INAG), caracterizando a zona entre Caminha e Espinho (Figura 5).

Realizou-se uma classificação de 616 pontos, numa faixa de 5 quilómetros junto à costa, nos concelhos de Caminha, Viana do Castelo, Esposende, Barcelos, Póvoa de Varzim, Vila do Conde, Matosinhos, Maia, Porto, Vila Nova de Gaia, Espinho e Santa Maria da Feira. A localização dos pontos encontra-se exposta por distritos nas figuras em anexo (Figuras A5: distrito de Viana do Castelo, A6: distrito de Braga, A7: distrito do Porto e A8: distrito de Aveiro) e também sob a forma de tabela, onde estão referidas a sua identificação, coordenadas, cota topográfica e distância à linha de costa (Tabelas A1:

distrito de Viana do Castelo, A2: distrito de Braga, A3: distrito do Porto e A4: distrito de Aveiro).

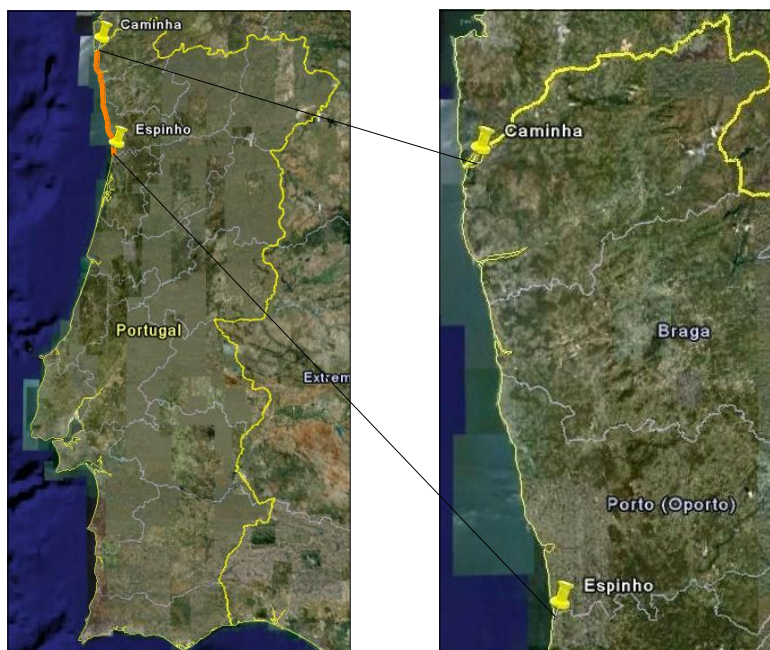


Figura 5 – Localização da zona de estudo.

A selecção dos pontos de análise foi feita de modo a haver uma distribuição equilibrada, em termos percentuais, em cada distrito para as diferentes classes de distâncias de linha de costa, como mostra a tabela seguinte:

Tabela 22 – Distribuição dos pontos analisados (%), para diferentes classes de distância à linha de costa em cada distrito.

Distância à linha de costa (m)	> 1000	> 200 ≤ 1000	> 50 ≤ 200	> 20 ≤ 50	≤ 20
Viana	5,59	6,21	18,63	31,06	38,51
Braga	5,88	5,88	18,82	30,59	38,82
Porto	3,06	7,03	20,80	35,78	33,33
Aveiro	6,98	9,30	23,26	34,88	25,58

A escolha dos intervalos referidos na tabela foi feita com base no estudo realizado por Coelho (2005), que propõe estas classes de divisão para a distância à linha de costa. Estes pontos foram classificados de acordo com as plantas de síntese do POOC, atribuindo a simbologia de ZR, BP, NA ou NA*, conforme a sua localização se situar respectivamente nas zonas de risco, nas zonas de barreira de protecção, em zonas não

classificadas do POOC ou quando se localizavam na área de jurisdição portuária da APDL (Administração dos Portos do Douro e Leixões). A atribuição desta nomenclatura para os pontos escolhidos está apresentada na Tabela A6 dos anexos.

A classificação foi feita também para as Cartas de Risco do Litoral, utilizando a simbologia A (alto), M (médio), B (baixo), NA (não atribuído) e NA* (área de jurisdição portuária da APDL) dependendo da zona onde se localizavam os 616 pontos. Esta classificação também se encontra exposta nos anexos (Tabela A6).

A área de jurisdição portuária da APDL não se encontra representada nos mapas do POOC, nem nas Cartas de Risco do Litoral (INAG).

O estudo deste trecho de zona costeira poderá ser uma ferramenta útil para uma avaliação preliminar dos riscos de inundações proposta na Directiva 2007/60/CE. Esta Directiva, a transpor até 26 de Novembro de 2009, determina que os Estados Membros deverão efectuar uma avaliação e gestão dos riscos de inundações até 22 de Dezembro de 2011; que as Cartas de Zonas Inundáveis e as Cartas de Riscos de Inundações deverão ser concluídos até 22 de Dezembro de 2013 e que os Planos de Gestão dos Riscos de Inundações terão de estar em vigor até 22 de Dezembro de 2015. A finalidade desta directiva é construir um instrumento de informação eficaz, bem como uma base para estabelecer prioridades e para tomar decisões técnicas, financeiras e políticas e prever a elaboração de cartas de zonas inundáveis e de cartas de riscos de inundações indicativas das potenciais consequências.

3.2. Descrição da Área de Estudo

O trecho costeiro entre Caminha e Espinho, geralmente apresenta uma orientação Norte-Sul e é caracterizado pela existência de numerosos afloramentos rochosos que dificultam o movimento de sedimentos sob a acção das ondas. Neste trecho, o transporte litoral potencial é nos dois sentidos, mas o saldo é claramente de Norte para Sul. Como as fontes aluvionares são escassas, o transporte litoral real é certamente inferior ao transporte litoral potencial. Este facto conduz a problemas de erosão que se registam em praticamente toda a extensão de costa entre Caminha e Espinho. Em algumas praias registam-se elevados níveis de erosão e noutras, apesar dos valores de erosão ainda não serem críticos, será natural que se venham a agravar (dependendo do clima de agitação marítima e do transporte sedimentar longitudinal que daí resulta, da frequência de temporais e do período de recorrência das grandes tempestades), podendo conduzir à necessidade de reavaliação de situações a médio prazo (Coelho, 2006).

3.2.1. Trecho entre a Foz do Rio Minho e a praia de Afife

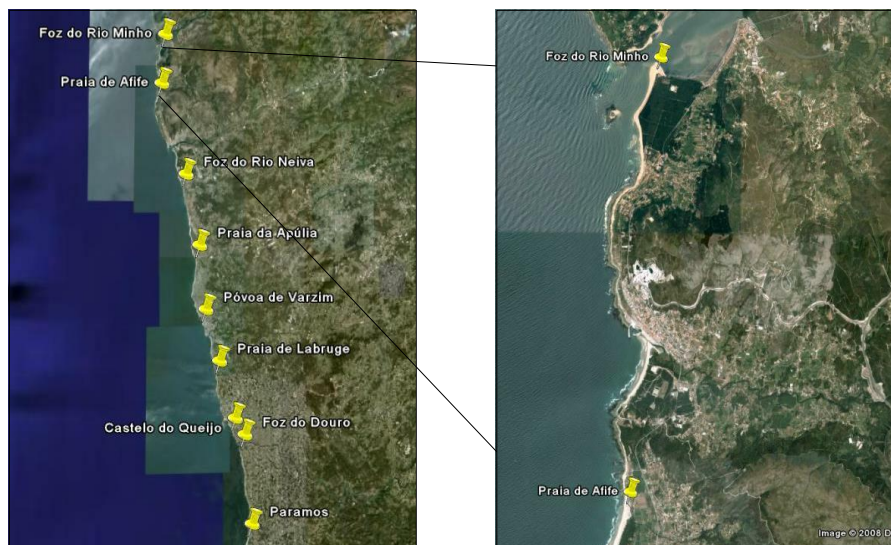


Figura 6 – Localização do trecho entre a Foz do Rio Minho e a praia de Afife.

A comparação entre as fotografias aéreas de 1996 e 2001 realizada por Coelho (2006) comprova que a extremidade norte da restinga da foz do rio Minho continua a evoluir. Na praia marítima da Foz do Minho verificam-se alguns sinais de erosão dunar no entanto a vegetação ainda aparenta um estado preservado. Para sul, até à praia de Moledo, o trecho costeiro está condicionado pela Ínsua a norte e por uma costa rochosa em promontório a sul. A comparação entre as fotografias aéreas de 1996 e 2001 revela recuo generalizado em todo o trecho Caminha/Moledo. Na zona sul de Moledo, as construções existentes e a erosão revelam um sistema dunar reduzido. Entre Moledo e Vila Praia de Âncora existem afloramentos rochosos em toda a extensão de costa.

A foz e o estuário do rio Âncora são susceptíveis de sofrer evoluções morfológicas rápidas e importantes, em função dos caudais de cheia, estado do mar, etc. O quebra-mar no Portinho de Vila Praia de Âncora foi uma obra complementar ao POOC em vigor, inaugurado em Novembro de 2004. Os trabalhos desenvolvidos no Portinho têm influência na dinâmica costeira, e no consequente movimento das areias, verificando-se o assoreamento na entrada do Portinho.

Segundo Coelho (2006), a comparação entre as fotografias aéreas de 1996 e 2001 no trecho entre Vila Praia de Âncora e o Forte do Cão revelam avanço da posição da linha de costa, no entanto, a sul do Portinho há actualmente evidência de problemas de erosão. No trecho a sul da foz do Âncora verifica-se a degradação de algumas paliçadas

para retenção de areias. Na praia da Gelfa, mais a sul o sistema dunar apresenta um agravamento do fenómeno de erosão.

O promontório rochoso do Forte do Cão está quase descarnado, tal como o promontório a norte de Vila Praia de Âncora. Os afloramentos rochosos existentes a sul deste conferem alguma protecção natural ao litoral.

3.2.2. Trecho entre a praia de Afife e a Foz do Rio Neiva

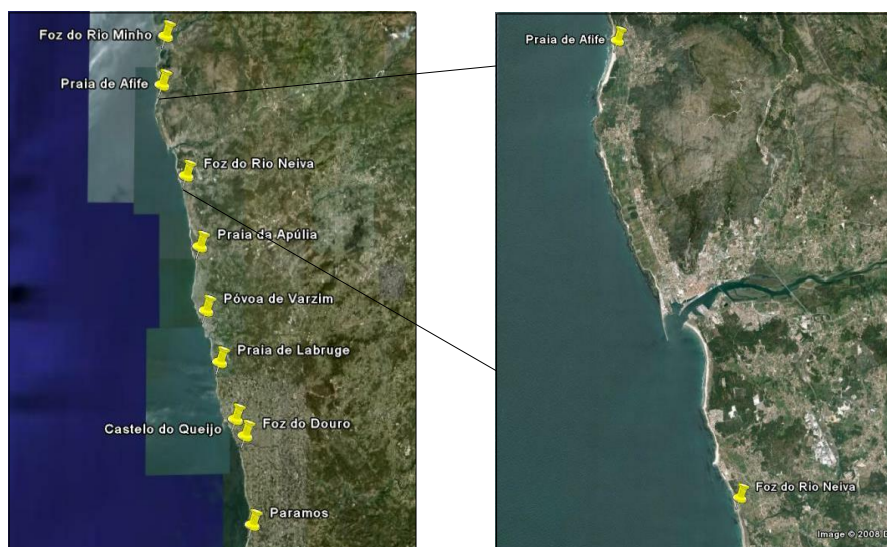


Figura 7 – Localização do trecho entre a praia de Afife e a Foz do Rio Neiva.

No trecho Ínsua-Afife-Arda a comparação das fotografias aéreas de 1996 e 2001 revela um domínio de erosão e redução da área de areal. Na praia de Afife foram construídas pequenas defesas frontais em enrocamento para protegerem dois restaurantes de praia. A existência de afloramentos rochosos a sul da praia da Arda confere alguma protecção natural a todo o trecho Afife-Arda (Coelho, 2006).

A praia do Paçô, em Carreço, localiza-se entre afloramentos rochosos e aparenta estar estável, situação evidenciada por uma duna com vegetação na zona norte. A sul do promontório de Montedor, até à foz do rio Lima os afloramentos rochosos que se orientam paralelamente à costa criam condições para o funcionamento como quebra-mar destacado, promovendo a acumulação de material aluvionar. Assim, verifica-se que desde a praia do Carreço e todo o trecho a sul até à praia do Norte aparenta estar estável. O sul da praia do Norte corresponde ao enrocamento de enraizamento do quebra-mar norte do porto de Viana do Castelo, o que condiciona todo o trecho costeiro a

sul. A sul do porto, a praia do Cabedelo tem registado um aumento de areal, confirmado pela comparação das fotografias aéreas de 1996 e 2001. Com base nessa mesma comparação, toda a extensão entre a Amorosa e a foz do Neiva regista recuos da posição da linha de costa, com excepção da zona do quebra-mar de Pedra Alta, onde se regista acumulação a barlar e erosão mais acentuada a sotamar da obra. A sul da praia da Amorosa e na praia de Castelo de Neiva existem casas com a sua frente protegida por pequenos enrocamentos. Granja (2000) identificou Pedra Alta como caso crítico. A colocação do quebra-mar destacado fez com que nos últimos anos a praia, na sua envolvente, tivesse aumentado significativamente, chegando mesmo a cobrir uma zona de enrocamento que até então era visível. Este mesmo facto potenciou uma erosão mais acentuada a jusante da referida obra o que, neste caso, veio revelar a presença de um antigo enrocamento (Coelho, 2006).

3.2.3. Trecho entre a Foz do Rio Neiva e a praia da Apúlia

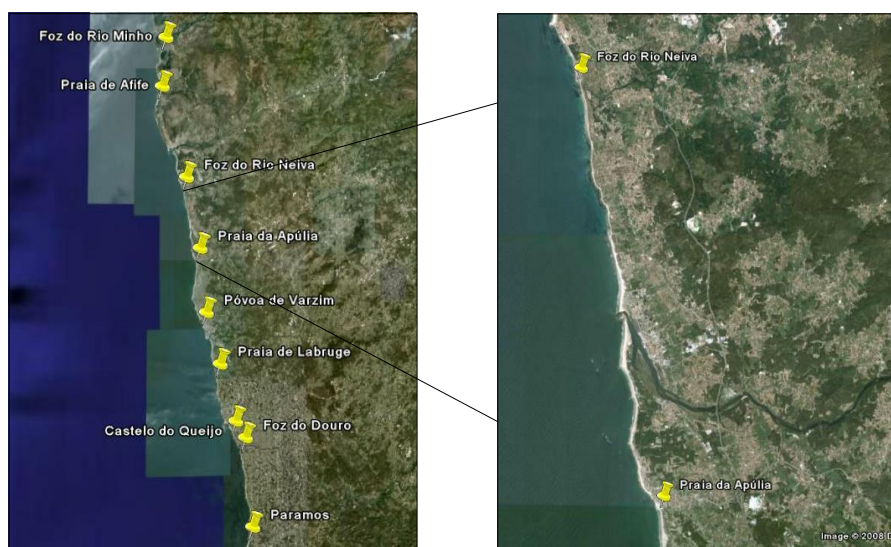


Figura 8 – Localização do trecho entre a Foz do Rio Neiva e a praia da Apúlia.

De acordo com Coelho (2006), a sul da foz do Neiva, as praias de Antas e Belinho apresentam pouca largura, sendo constituídas essencialmente por seixos. Granja (2000) constatou que na praia de Belinho se podia observar uma arriba em recuo acentuado e a substituição da areia da praia por cascalho.

O relatório preliminar sobre a Vulnerabilidade/Segurança das Ocupações Edificadas da Zona Costeira Esposende/Ofir (Oliveira *et al.*, 2001), aponta a zona de Castelo do Neiva

e da Apúlia como zonas onde a areia é cada vez menos densa, surgindo, em alguns locais, afloramentos rochosos que implicam perdas de praia.

A comparação das fotografias aéreas de 1996 e 2001 mostra que a zona a sul do esporão de Ofir e a zona de Pedrinhas como áreas de acentuado recuo da linha de costa e, conseqüente perda de praia.

Nas praias de S. Bartolomeu do Mar e de Rio de Moinhos, a comparação das fotografias aéreas de 1996 e de 2003 confirmam o forte recuo da linha de costa. A praia de S. Bartolomeu do Mar apresenta uma pequena extensão de areia e seixo e na frente construída existe enrocamento e um muro de protecção.

Na zona imediatamente a norte da foz do Cávado, situa-se a praia de Suave-Mar, que aparenta estabilidade. As praias de Cepães e de Ofir têm, igualmente, registado um emagrecimento do seu areal, reduzindo a qualidade da praia. Na praia de Ofir, as torres e o hotel situam-se sobre o areal e obrigam já à existência de enrocamento de protecção e as dunas apresentam escarpas de erosão. O esporão central está a funcionar e o esporão norte promove a acumulação de areias na restinga. Entre Ofir e a Apúlia as praias apresentam pouco areal e pequenos afloramentos rochosos insuficientes para a formação de tómbolos (Coelho, 2006).

3.2.4. Trecho entre a praia da Apúlia e Póvoa de Varzim



Figura 9 – Localização do trecho entre a praia da Apúlia e Póvoa de Varzim.

A falta de barreiras naturais de protecção, como afloramentos rochosos, entre outras causas, conferem à zona da Estela um grande dinamismo e graves problemas de erosão do sistema dunar, com frequentes intervenções de emergência.

A sul, há graves problemas com extracção de inertes nas masseiras da Aguçadoura, e outras, com graves consequências ao nível da dinâmica costeira. Na Aguçadoura, foi necessário construir uma obra de protecção aderente para fazer face aos problemas de erosão. A comparação entre as fotografias aéreas de 1996 e de 2004 revela taxas de erosão pouco significativas para toda a extensão do trecho entre a Estela e o porto da Póvoa (Coelho, 2006).

Na zona mais a sul da praia de Santo André, existem casas sobre a duna e uma pequena obra aderente em enrocamento para a respectiva protecção. Mais a sul, encontra-se toda a estrada marginal sobre a duna.

O afloramento rochoso a sul da praia de Santo André funciona como um esporão natural. Existem também alguns afloramentos rochosos que se prolongam até ao porto da Póvoa de Varzim, sendo uma característica de toda a frente urbana da Póvoa.

3.2.5. Trecho entre a Póvoa de Varzim e a praia de Labruge



Figura 10 – Localização do trecho entre a Póvoa de Varzim e a praia de Labruge.

As praias que se estendem desde o porto da Póvoa de Varzim até à foz do Ave e ao respectivo porto apresentam-se em geral estreitas, com recuos na posição da linha de costa, de areia grossa e com afloramentos rochosos. A marginal foi requalificada e é em

grande parte protegida por um muro que define o limite da praia, não devendo no entanto ser atingido pela acção do mar, à excepção dum troço defendido com enrocamento.

Segundo Coelho (2006), o litoral a sul de Vila do Conde tem sofrido um incremento substancial da urbanização provocando perda de área dunar. A extracção de areias na área da reserva Ornitológica e a construção do quebra-mar sul do estuário do Ave alterou a morfologia e a dinâmica da restinga arenosa. No Mindelo tem-se verificado um substancial recuo da duna frontal.

Na praia do Mindelo existem construções sobre a duna e a linha de costa tem estado nos últimos anos em clara e evidente regressão, o que justificou um avultado investimento na construção de obras de protecção aderente em toda a freguesia. As praias a sul do concelho (Vila Chã, Pucinho, Moreiró e Labruge) continuam a apresentar um pequeno areal e afloramentos rochosos. Nas praias de Vila Chã e Pucinho existem construções quase sobre a praia e muros que definem o limite da praia. As praias de Moreiró e de Labruge apresentam uma duna baixa, revestida com vegetação e com passadiços de acesso à praia.

3.2.6. Trecho entre a praia de Labruge e o Castelo do Queijo



Figura 11 – Localização do trecho entre a praia de Labruge e o Castelo do Queijo.

A praia de Angeiras, limitada pela marginal e pelo rio Onda, apresenta um areal plano e aparentemente estável, com afloramentos rochosos. A praia do Funtão tem dunas com vegetação rasteira, delimitadas por cordas. Na praia do Corgo, o estacionamento

interrompe parte da protecção dunar e na praia da Agudela o estacionamento ocupa a parte exterior da duna. A praia da Quebrada aparenta ter areal estável apesar de não ter qualquer protecção dunar, enquanto a praia do Marreco tem um areal mais estreito e construções sobre o que seriam as dunas. Mais a sul, a praia da Memória tem vestígios de duna, protegidos por passadiços. Na generalidade, a comparação entre as fotografias aéreas de 1996 e de 2001 para todo este troço costeiro não regista zonas de recuo da posição da linha de costa.

A praia do Aterro apresenta uma encosta acentuada (cerca de 7 metros de altura no lado Norte), protegida por vegetação rasteira e com vestígios de duna incipiente na base da encosta. A praia encontra-se situada em frente da refinaria da Petrogal, apresentando diversos afloramentos rochosos. A norte existe a praia do Paraíso que é uma zona rochosa sem areia e a sul existe um pequeno areal protegido por muitas rochas, junto à Casa de Chá e ao farol de Leça.

Para sul, não se inserindo nas áreas abrangidas pelo POOC, as praias de Fuzelhas e da Boa Nova perfazem o trecho a norte do porto de Leixões, sendo evidente a acumulação de areias a barlar do quebra-mar. A sotamar do porto de Leixões existe a praia do Titan, limitada a sul pelo maciço rochoso do Castelo do Queijo (Coelho, 2006).

3.2.7. Trecho entre a Foz do Douro e a praia de Paramos

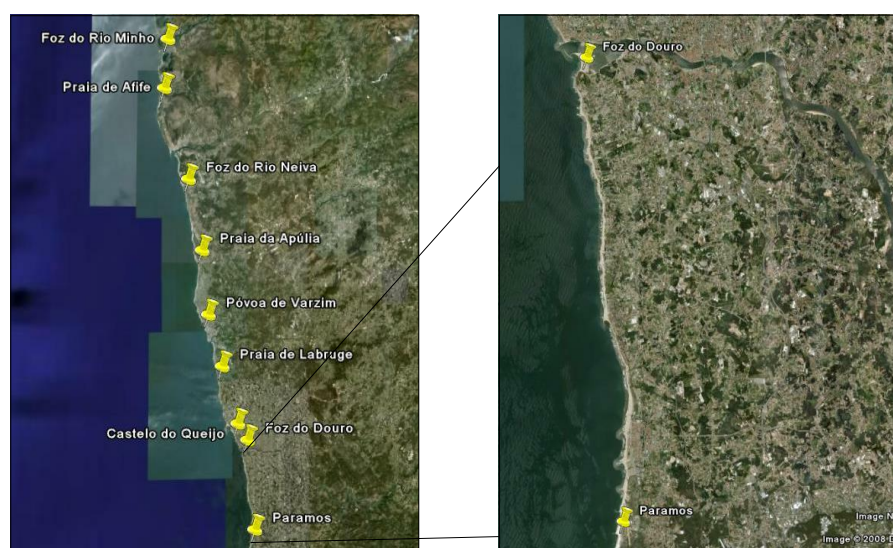


Figura 12 – Localização do trecho entre a Foz do Douro e a praia de Paramos.

Imediatamente a sul da foz do Douro a costa é rochosa, representando por isso uma protecção natural. No entanto, na extensão das praias para sul, são apenas afloramentos rochosos que constituem a protecção natural dos pequenos areais das praias. Nas praias da Sereia da Costa Verde e de Canide verificou-se que as paliçadas para retenção de areias nas dunas não estão a reter as areias, já que estas se apresentam vazias, funcionando apenas no condicionamento do acesso à praia. Tal como as anteriores, nas praias de Valadares e do Atlântico o sucesso na retenção de areias com a utilização das paliçadas é reduzido. Na praia de Francelos a duna é mais alta e as paliçadas aparentam uma maior eficácia.

A praia do Sr. da Pedra apresenta um maciço rochoso onde se situa a capela e a foz de uma ribeira. Esta praia é arenosa e contém paliçadas que tentam reter areia na frente da praia, onde já não existe duna. A praia de Miramar tem a sul afloramentos rochosos e o campo de golfe encontra-se sobre a duna, limitando o acesso à praia. A praia de Mar e Sol possui a norte o mesmo campo de golfe e paliçadas para protecção das dunas.

De acordo com Coelho (2006), em 2002, a construção do quebra-mar destacado da Aguda, com o objectivo de proteger a comunidade piscatória, alterou a dinâmica costeira local, criando um tombôlo de areia e promovendo a acreção e crescimento da praia a norte. A praia da Aguda apresenta um areal extenso a norte do quebra-mar e a sul a praia encontra-se descarnada, com evidência de afloramentos rochosos. Estes factos são também comprovados pela comparação das fotografias aéreas de 1996 e 2005. A sul da Estação Litoral da Aguda (ELA) são visíveis arribas de erosão na duna, apesar das paliçadas para retenção de areias e dos afloramentos rochosos na praia.

A praia da Granja tem pouco areal e o mar actua directamente sobre o muro em degraus que protege a marginal. A sul desta marginal existe um passadiço sobre enrocamento de protecção. Mais a sul, a praia de Bocamar tem passadiços de acesso à praia e afloramentos rochosos no estreito areal que possui. A norte verifica-se a existência de uma escarpa protegida por vegetação rasteira e erosão nas dunas mais a sul. A comparação das fotografias aéreas entre 1996 e 2005 revelam recuo da linha de costa neste trecho costeiro, desde o quebra-mar da Aguda até ao limite sul do concelho de Gaia. Em S. Félix da Marinha, a praia é de acessibilidade difícil existindo dunas baixas com vegetação rasteira em larga extensão.

Na parte norte de Espinho (praia de Marbelo) as dunas existentes são baixas. A praia Pop, situada a barlamar do esporão norte de Espinho, não apresenta problemas de erosão. Os dois esporões existentes protegem Espinho, cuja frente costeira se pode

considerar estável. A sul do segundo esporão, uma obra de defesa aderente é atingida pela acção directa do mar.

A comparação das fotografias aéreas de 1996 e 2002 indicam acentuada erosão em toda a extensão do trecho Silvalde-Paramos. De momento, a área mais vulnerável à erosão localiza-se a sul, em Paramos, onde existem extensos problemas de erosão, com a destruição de quase todo o campo dunar. A praia de Paramos tem uma pequena capela protegida por enrocamento, já a sul do quarto esporão. Esta construção interrompe o sistema dunar. A Barrinha de Esmoriz, no limite dos concelhos de Ovar e de Espinho, tem registado por diversas vezes a rotura da restinga, com ligação entre as águas da Barrinha e o mar (Coelho, 2006).

3.3. Classificação de Vulnerabilidade Segundo Coelho (2005)

Para classificar os diversos pontos escolhidos foi necessário o recurso a diferentes meios consoante os parâmetros avaliados. De seguida refere-se, de forma sucinta, o procedimento adoptado em cada parâmetro.

3.3.1. Distância à linha de costa

A avaliação do parâmetro distância à linha de costa foi determinada com o apoio do Google Earth. No entanto, esta metodologia apresenta algumas dificuldades de precisão relacionadas com a constante dinâmica da região litoral e o nível de actualidade da fotografia aérea. A classificação da distância à linha de costa foi baseada na divisão de classes proposta por Coelho (2005).

3.3.2. Topografia

Para o estudo da topografia da zona costeira em causa recorreu-se novamente ao Google Earth. Este parâmetro contém as mesmas limitações de precisão do parâmetro anterior.

3.3.3. Geologia

O estudo deste parâmetro foi conseguido através das cartas geológicas, não georreferenciadas, à escala 1:50000 dos distritos de Viana do Castelo, Braga, Porto e Aveiro (1-C, 5-A, 5-C, 9-A, 9-C, 13-A), tomando-se como fonte o Instituto Geográfico do Exército.

A classificação de todos os pontos foi feita através da sobreposição dos mapas da localização dos pontos e das cartas geológicas. No caso de pontos situados em linhas de transição de diferentes classificações considerou-se a classificação que resultava numa vulnerabilidade mais elevada.

3.3.4. Geomorfologia

Para a classificação da geomorfologia, foi utilizada a fotografia aérea do Google Earth. Os problemas desta metodologia são os mesmos que se teve na classificação dos parâmetros relacionados com a distância à linha de costa e a topografia.

O trecho costeiro entre Caminha e Espinho é caracterizado pela existência de numerosos afloramentos rochosos na zona de praia.

A classificação do parâmetro geomorfologia foi realizada com base nos estudos de Coelho (2005), no entanto com o estudo desta zona houve ainda a necessidade de considerar zonas de planalto, enquadrando-as numa classificação de vulnerabilidade baixa.

3.3.5. Revestimento do solo

A classificação do revestimento do solo seguiu o mesmo procedimento de análise que o parâmetro anterior, a fotografia aérea do Google Earth.

Relativamente a este parâmetro, adoptou-se as divisões de classes do estudo realizado por Coelho (2005), surgindo a necessidade de completar esta classificação para situações específicas. Assim os Parques de campismo foram considerados de vulnerabilidade moderada e as marinas foram consideradas na última coluna da Tabela 11 (vulnerabilidade muito alta), correspondente a uma infra-estrutura de zona urbana.

3.3.6. Acções antropogénicas

Para a identificação do nível de intervenção ao longo da zona costeira foi utilizada a fotografia aérea do Google Earth e o recurso ao trabalho de campo de Coelho (2006).

Nos distritos de Viana do Castelo, Braga e Porto são visíveis alguns afloramentos rochosos que formam uma barreira natural que protege a costa. Nestes três distritos verifica-se também o reduzido número de intervenções realizadas para a manutenção da linha de costa.

No distrito de Aveiro, freguesia de Espinho, devido à existência de numerosos esporões, foi considerado que toda aquela zona continha estruturas de manutenção da posição da linha de costa.

É de salientar, que as diferentes intervenções ao longo do Rio Douro e do Rio Minho retêm uma quantidade de sedimentos considerável provocando assim insuficiência da alimentação sedimentar ao longo da costa litoral norte.

3.3.7. Máxima altura de onda significativa

A avaliação deste parâmetro no trecho entre Caminha e Espinho foi considerada máxima em quase toda a sua extensão. Apenas em zonas mais abrigadas, assim como portos, foram consideradas vulnerabilidades de valor moderado e alto.

3.3.8. Máxima amplitude de maré

Para a classificação da máxima amplitude de maré, teve-se por base registos do Instituto Hidrográfico que indicam amplitudes de maré entre 3 a 4 metros em marés vivas. Por isso, todo o trecho analisado corresponde a uma vulnerabilidade moderada, para a classificação deste parâmetro.

3.3.9. Taxas médias de erosão/acreção

Para a classificação da vulnerabilidade deste parâmetro, recorreu-se essencialmente ao trabalho de campo realizado por Coelho (2006) e a fotografias aéreas do Google Earth

para zonas que não estavam mencionadas no referido estudo. Para os casos em que existiam incertezas de classificação, fez-se uma comparação com os pontos mais a norte a mais a sul destes, considerando o valor vizinho de vulnerabilidade mais elevado.

3.3.10. Ponderação dos parâmetros de classificação de vulnerabilidade

Para a ponderação do peso de cada parâmetro, adoptou-se o estudo efectuado por Coelho et al. (2006) e Silva e Granjo (2006). De seguida são apresentadas as Tabelas 23 e 24, respectivamente com o resumo das classificações dos nove parâmetros de vulnerabilidade e com a ponderação de todos os parâmetros de vulnerabilidade, mostrando a classificação da vulnerabilidade global por distritos, dos pontos escolhidos.

Tabela 23 – Resumo da classificação dos parâmetros de vulnerabilidade por distrito.

Distritos	Parâmetros de Vulnerabilidade														
	DC					CT					GL				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Viana do Castelo	62	50	30	10	9	62	16	34	20	29	63	18	0	31	49
Braga	33	26	16	5	5	14	4	20	23	24	18	13	0	15	39
Porto	109	117	68	23	10	85	52	96	69	25	107	41	19	57	103
Aveiro	11	15	10	4	3	9	6	8	10	10	0	7	0	0	36
Total	215	208	124	42	27	170	78	158	122	88	188	79	19	103	227

Distritos	Parâmetros de Vulnerabilidade														
	GM					RS					AO				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Viana do Castelo	4	22	120	12	3	13	24	34	51	39	0	0	23	10	128
Braga	0	5	59	20	1	10	12	19	27	17	0	0	0	0	85
Porto	0	13	210	93	11	8	35	58	131	95	0	0	13	20	294
Aveiro	0	0	25	18	0	2	3	8	13	17	0	0	0	6	37
Total	4	40	414	143	15	33	74	119	222	168	0	0	36	36	544

Distritos	Parâmetros de Vulnerabilidade														
	EA					AM					AA				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Viana do Castelo	26	64	63	8	0	0	0	161	0	0	19	5	0	63	74
Braga	0	7	16	48	14	0	0	85	0	0	15	7	11	13	39
Porto	8	100	186	28	5	0	0	327	0	0	68	27	107	103	22
Aveiro	0	7	34	2	0	0	0	43	0	0	43	0	0	0	0
Total	34	178	299	86	19	0	0	616	0	0	145	39	118	179	135

Tabela 24 – Resumo da classificação da vulnerabilidade global por distrito.

Distritos	Muito baixa 1	Baixa 2	Moderada 3	Alta 4	Muito alta 5
Viana do Castelo	27	89	25	19	1
Braga	13	26	30	15	1
Porto	62	147	71	45	2
Aveiro	6	16	13	8	0
Total	108	278	139	87	4

A classificação de todos os parâmetros de vulnerabilidade, assim como os valores da vulnerabilidade global de todos os 616 pontos escolhidos ao longo trecho costeiro de Caminha a Espinho encontra-se apresentada na Tabela A5 dos anexos.

3.4. Classificação de Consequências Segundo Coelho (2005)

3.4.1. Densidade populacional

Para classificar este parâmetro foi considerada a densidade populacional correspondente a cada freguesia, como mostra a tabela apresentada em anexo (Tabela A7).

Inicialmente, para a classificação deste parâmetro de risco, foi feita uma análise comparativa de quatro propostas (Tabelas 25, 26, 27 e 28) que melhor se adaptassem à amostra dos 616 e das 87 freguesias onde estão localizados todos esses pontos de classificação.

Tabela 25 – Proposta 1: Classes de densidades populacionais, de acordo com Costa e Almeida (2007).

Grau de consequência	Densidade populacional (habitantes/km²)	Freguesias (%)	Pontos (%)
Muito baixo	< 100	4.6	2.9
Baixo	100 - 200	8.0	7.0
Moderado	200 - 350	18.4	11.4
Alto	350 - 500	11.5	14.4
Muito alto	> 500	57.5	64.3

Tabela 26 – Proposta 2: Classes de densidades populacionais, de acordo com nova proposta.

Grau de consequência	Densidade populacional (habitantes/km²)	Freguesias (%)	Pontos (%)
Muito baixo	< 100	4.6	2.9
Baixo	100 - 350	26.4	18.3
Moderado	350 - 700	20.7	22.2
Alto	700 - 1000	8.0	7.0
Muito alto	> 1000	40.2	49.5

Tabela 27 – Proposta 3: Classes de densidades populacionais, de acordo com nova proposta.

Grau de consequência	Densidade populacional (habitantes/km²)	Freguesias (%)	Pontos (%)
Muito baixo	< 200	12.6	9.9
Baixo	200 - 500	29.9	25.8
Moderado	500 - 1000	17.2	14.8
Alto	1000 - 2000	17.2	18.8
Muito alto	> 2000	23.0	30.7

Tabela 28 – Proposta 4: Classes de densidades populacionais, de acordo com nova proposta.

Grau de consequência	Densidade populacional (habitantes/km²)	Freguesias (%)	Pontos (%)
Muito baixo	< 500	42.5	35.7
Baixo	500 - 1000	17.2	14.8
Moderado	1000 - 2000	17.2	18.8
Alto	2000 - 4000	9.2	17.4
Muito alto	> 4000	13.8	13.3

De acordo com o estudo das quatro propostas, constatou-se que a terceira seria a mais adequada para esta amostra de freguesias já que existe uma distribuição mais uniforme para os vários graus de consequências. No entanto, quando se procedeu à classificação dos pontos para este parâmetro de consequência, verificou-se que existia uma elevada quantidade de pontos classificados como muito alto. Foi, por isso, escolhida a proposta

número 4 que se adapta melhor ao conjunto de pontos e não de freguesias. Dado que a proposta número 4 reduz significativamente a quantidade de pontos classificados como muito altos, mostrando uma melhor apropriação à amostra dos 616 pontos, foi escolhida a classificação que se encontra apresentada na Tabela 29.

Tabela 29 – Densidade populacional.

Grau de consequências	Muito baixo 1	Baixo 2	Moderado 3	Alto 4	Muito alto 5
Densidade populacional (habitantes/km²)	< 500	≥ 500 < 1000	≥ 1000 < 2000	≥ 2000 < 4000	≥ 4000

No entanto, é importante referir que segundo Eurosion (2006), os municípios do litoral português apresentam uma densidade populacional média de 244,2 habitantes/km². Logo, esta divisão de classes apesar de se adaptar a esta amostra de pontos, poderá não ser a mais adequada para a classificação de outros trechos com densidades populacionais inferiores.

3.4.2. Actividade económica

Foi na base da existência de postos de trabalhos e das pessoas envolvidas nas variadas actividades económicas e no seu consequente risco que esta classificação foi feita. Assim, as zonas de floresta e zonas isoladas foram classificadas com valores muito baixos. Para os locais de praia, visto que existem pessoas envolvidas tanto a nível de manutenção da praia como do turismo foi considerada de valor baixo por apenas em três meses do ano certas zonas de praia possuírem um elevado número de pessoas. Os pontos avaliados como grau de consequências muito elevados foram locais como hospitais, santuários, pavilhões, discotecas, casinos, ou seja locais onde existam numerosos postos de trabalho ou onde exista uma elevada actividade turística e ainda poderá ser edifícios de habitação.

Esta classificação possui alguma subjectividade de apreciação devido a ser uma classificação empírica e não se ter recorrido a uma avaliação com dados concretos dos níveis de emprego associada a cada local. No entanto considera-se que para uma melhor forma de se classificar este parâmetro, no futuro se deva recorrer a dados oficiais

relacionados com o emprego, mas que não se teve oportunidade de consultar no âmbito deste trabalho.

Tabela 30 – Actividade económica (pessoas envolvidas).

Grau de consequências	Muito baixo 1	Baixo 2	Moderado 3	Alto 4	Muito alto 5
Actividade económica (pessoas envolvidas)	0	1 - 10	11 - 30	31 - 50	> 50

3.4.3. Ecologia

Para a avaliação deste parâmetro foram utilizados os mapas do POOC, onde estão implantadas as zonas de Reserva Agrícola Nacional, avaliadas com grau de consequência baixa e as várias zonas da Reserva Ecológica Nacional assim como as praias, dunas litorais, estuários, sapais, zonas de infiltração máxima que foram consideradas de grau de consequência moderado.

Os pontos avaliados com valor 4 foram os que se localizavam no Pinhal do Camarido, no Pinhal da Gelfa e no Parque Nacional do Litoral Norte, por se entender que representam um valor ecológico específico de cada região.

Para os pontos situados na Reserva Ornitológica do Mindelo a classificação atribuída foi de valor muito alto.

3.4.4. Património histórico

A classificação do património histórico foi feita de modo análogo ao parâmetro actividade económica, ou seja, de maneira empírica e com assumida subjectividade na sua classificação. No entanto, procurou-se sempre o máximo de informação sobre os locais, recorrendo a informação disponibilizada pelos municípios e outras entidades relacionadas. Nos casos de dúvida, em que não se conseguiu informação suficiente sobre os locais, optou-se sempre pelo valor mais elevado.

3.4.5. Ponderação dos parâmetros de classificação de consequências

Para a determinação do resultado global de avaliação de consequências das acções energéticas do mar em zonas costeiras foram atribuídos diferentes pesos a cada parâmetro, considerando essencialmente a enorme importância que a densidade populacional representa. Como este parâmetro se encontra directamente relacionado com a protecção de vidas humanas, considerou-se que o grau de consequências total nunca seria inferior ao valor considerado para o parâmetro da densidade populacional.

Assim sendo, adoptou-se que o valor total de consequências corresponderia ao valor máximo da média dos quatro parâmetros envolvidos na classificação de consequências (densidade populacional, actividade económica, ecologia e património histórico) e do valor do parâmetro da densidade populacional.

Para simplificação da classificação das consequências, adoptou-se a utilização das iniciais dos quatro parâmetros como se indica de seguida:

- DP: Densidade Populacional;
- AE: Actividades Económicas;
- EC: Ecologia;
- PH: Património Histórico.

A classificação dos pontos no trecho em estudo para o valor de consequências globais (CG) está apresentada nos anexos, na Tabela A8.

A Tabela 31 mostra, resumidamente, a classificação das consequências globais por distrito.

Tabela 31 – Resumo da classificação das consequências globais por distrito.

Distritos	Muito baixa 1	Baixa 2	Moderada 3	Alta 4	Muito alta 5
Viana do Castelo	21	86	27	24	3
Braga	16	46	23	0	0
Porto	6	62	116	87	56
Aveiro	0	1	18	1	23
Total	43	195	184	112	82

3.5. Conjugação entre Vulnerabilidade e Consequências

Para o estudo do grau de risco nos locais escolhidos no trecho de Caminha-Espinho foi utilizado como referência o estudo de Coelho (2005). A matriz de classificação de riscos obtida para todos os pontos estudados está apresentada na Tabela 32.

Tabela 32 – Matriz de classificação de riscos (%).

		Grau de consequências				
		1	2	3	4	5
Vulnerabilidade Global	1	2.1	6.3	5.0	1.3	2.8
	2	4.4	12.7	11.7	9.9	6.5
	3	0.5	6.0	9.6	3.9	2.6
	4	0.0	6.3	3.6	2.8	1.5
	5	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0

Para uma melhor percepção da classificação de riscos dos locais escolhidos ao longo da costa noroeste portuguesa apresenta-se a tabela seguinte, com o número de pontos classificados nas diversas classes.

Tabela 33 – Resumo da classificação de riscos por distrito.

Distritos	Desprezável I	Baixa II	Médio III	Elevado IV	Muito elevado V
Viana do Castelo	84	23	44	8	2
Braga	39	12	32	2	0
Porto	63	77	94	63	30
Aveiro	5	5	6	15	12
Total	191	117	176	88	44

3.6. Índice de Vulnerabilidade do Litoral – USGS (2004)

3.6.1. Geomorfologia

Para a classificação deste parâmetro, utilizaram-se os mesmos valores de classificação de vulnerabilidade no parâmetro geomorfologia do método de Coelho (2005), dado que o sistema de classificação é similar.

3.6.2. Variação da posição da linha de costa

A classificação deste parâmetro, teve como base a metodologia do parâmetro Taxas de erosão/acreção relativo ao método de Coelho (2005). No entanto, como os intervalos de classificação deste parâmetro nesta metodologia são diferentes do método de Coelho (2005), e o grau de precisão com que são conhecidas as taxas de variação de posição da linha de costa não permitem uma análise tão detalhada, considerou-se que todos os valores de vulnerabilidade 1 e 2 para a classificação deste parâmetro na metodologia anterior corresponderiam a valores de vulnerabilidade 3 para a classificação da variação da posição da linha de costa para esta metodologia, e que os restantes valores corresponderiam a um valor de vulnerabilidade 5 para a classificação deste parâmetro de acordo com USGS (2007).

3.6.3. Declive das zonas costeiras

Na classificação do declive das zonas costeiras, considerou-se a percentagem da razão entre a cota topográfica e a distância à linha de costa, definidas com base no Google Earth, de acordo com o referido na metodologia anterior.

3.6.4. Variação relativa da subida do nível das águas do mar

Segundo o IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), prevê-se um aumento do nível médio das águas do mar de 2 cm a 10 cm por década. Devido a esta incerteza de valores, para o cálculo do índice de vulnerabilidade global consideraram-se as hipóteses limites de variação da taxa de subida do nível do mar, ou seja, calculou-se o CVI com os valores extremos (1 e 5) deste parâmetro (valor muito baixo e valor muito elevado).

3.6.5. Altura significativa de onda

Na classificação deste parâmetro, considerou-se o caso mais gravoso, ou seja, de valor 5, visto que em Portugal, a máxima altura de onda significativa pode chegar aos 8 metros.

3.6.6. Amplitude média das marés

Em Portugal, a amplitude média das marés encontra-se entre os 2.0 e 4.0 metros, logo com um valor de vulnerabilidade moderado.

3.6.7. Ponderação dos parâmetros de classificação de vulnerabilidade

A ponderação dos parâmetros para esta metodologia foi realizada através da expressão proposta por USGS (2004). A metodologia de USGS (2004) define quatro classes de valores, apresentada na Tabela 34, para a avaliação de vulnerabilidade.

Tabela 34 – Intervalos de classificação do CVI proposto por USGS (2004).

	Baixo	Moderado	Alto	Muito alto
CVI	≤ 20.5	> 20.5 ≤ 25.5	> 25.5 ≤ 29.0	> 29.0

No entanto, devido à atribuição dos valores extremos para o parâmetro da variação relativa da subida no nível das águas do mar obtiveram-se dois índices de vulnerabilidade do litoral para cada ponto, designados por CVI mínimo e CVI máximo, considerando o parâmetro da variação relativa da subida do nível d mar com valor 1 e 5 respectivamente. Assim para a classificação dos 616 pontos no trecho de Caminha a Espinho obteve-se a distribuição apresentada na tabela que se segue.

Tabela 35 – Classificação dos pontos segundo USGS (2004) (%).

	Baixa	Moderada	Alta	Muito alta
CVI mínimo	100.0	0.0	0.0	0.0
CVI máximo	89.3	3.7	2.3	4.7

Analisando os resultados obtidos, verifica-se que os valores classificam-se quase na sua totalidade como baixos.

Para se proceder à comparação da classificação desta metodologia e da metodologia proposta por Coelho (2005) foi necessário realizar uma divisão em cinco classes de classificação. Devido a esta metodologia ter sido utilizada para uma avaliação da costa

este dos Estados Unidos da América, houve a necessidade de experimentar outras propostas, com novos intervalos de classes de classificação de vulnerabilidade.

- Proposta 1

A primeira proposta de divisão das classes para esta metodologia obteve-se considerando a diferença entre o valor mínimo e máximo obtidos na classificação dos 616 pontos. Esta diferença entre o mínimo (3.54) e o máximo (35.36) foi distribuída uniformemente por cinco classes. Assim a correspondência dos valores do índice de vulnerabilidade do litoral e dos valores de vulnerabilidade global está apresentada na Tabela 36.

- Proposta 2

Esta proposta de divisão de classes foi realizada com os valores mínimos e máximos possíveis para o índice de vulnerabilidade do litoral, ou seja, considerando os parâmetros todos classificados com o valor de um e de cinco, respectivamente. Definidos os limites, considerou-se uma divisão uniforme em cinco intervalos iguais. Obtém-se assim a relação entre esta divisão e os valores da metodologia de Coelho (2005) exposta também na Tabela 36.

Tabela 36 – Correspondência das classes de VG com os limites de classes das propostas 1 e 2.

Metodologias	Muito baixo	Baixo	Moderado	Alto	Muito alto
Coelho (2005)	1	2	3	4	5
Proposta 1	≥ 3.54	> 9.90	> 16.26	> 22.63	> 28.99
	≤ 9.90	≤ 16.26	≤ 22.63	≤ 28.99	≤ 35.36
Proposta 2	≥ 0.17	> 10.34	> 20.51	> 30.69	> 40.86
	≤ 10.34	≤ 20.51	≤ 30.69	≤ 40.86	≤ 51.03

Tabela 37 – Distribuição da classificação segundo as propostas 1 e 2 (%).

		Muito baixa	Baixa	Moderada	Alta	Muito alta
Proposta 1	CVI mínimo	89.6	10.4	0.0	0.0	0.0
	CVI máximo	0.8	82.8	6.2	5.5	4.7
Proposta 2	CVI mínimo	89.8	10.2	0.0	0.0	0.0
	CVI máximo	0.8	88.5	10.2	0.5	0.0

Após a análise dos resultados das hipóteses experimentadas de divisão de classes para classificação de vulnerabilidade (Tabela 37), considerou-se que a proposta 1 seria a que melhor definiria a amostra de pontos escolhidos ao longo da costa noroeste portuguesa. Toda a classificação dos 616 pontos está apresentada na Tabela A6 dos anexos. A definição de classes de acordo com a proposta 1, permite uma análise comparativa entre os resultados da aplicação da metodologia de Coelho (2005) e o CVI.

3.7. Nova Proposta

Com a análise de todo o trecho de Caminha a Espinho, através da classificação de 616 pontos ao longo de 5 quilómetros de largura da zona costeira, concluiu-se que os intervalos de classes do parâmetro DC (distância de linha de costa) poderiam sofrer alteração. Esta proposta foi feita, principalmente devido aos primeiros intervalos deste parâmetro serem muito reduzidos numa escala de análise de 5 quilómetros, e por isso propôs-se a classificação apresentada na Tabela 38, que apenas mantém igual a divisão da classe considerada muito baixa relativamente ao proposto por Coelho (2005).

Pretendeu-se avaliar a sensibilidade do método a novas classes de distância, nomeadamente alargando a extensão das classes de vulnerabilidade mais altas relativas à distância à linha de costa. O parâmetro sujeito a esta nova divisão de classes é apresentado com a nomenclatura DC*.

Tabela 38 – Distância de linha de costa segundo a nova proposta (DC*).

Vulnerabilidade	Muito baixa 1	Baixa 2	Moderada 3	Alta 4	Muito alta 5
Distância à linha de costa (m)	> 1000	> 500 ≤ 1000	> 200 ≤ 500	> 100 ≤ 200	≤ 100

A classificação dos pontos com esta metodologia está apresentada nos anexos, na Tabela A5. Na Tabela 39 é apresentado um resumo comparativo dos valores classificados para a distância à linha de costa segundo as classes de divisão proposta pela metodologia de Coelho (2005) e pela nova proposta.

Tabela 39 – Comparação dos valores de distância de linha de costa DC e DC*.

		Muito baixa 1	Baixa 2	Moderada 3	Alta 4	Muito alta 5
Viana do Castelo	DC	62	50	30	10	9
	DC*	62	33	17	16	33
Braga	DC	33	26	16	5	5
	DC*	33	18	8	10	16
Porto	DC	109	117	68	23	10
	DC*	108	68	49	37	65
Aveiro	DC	11	15	10	4	3
	DC*	11	8	7	8	9
Total	DC	215	208	124	42	27
	DC*	214	127	81	71	123

O resultado da ponderação da vulnerabilidade global com a nova classificação da distância à linha de costa encontra-se exposto na Tabela A5 e de uma forma resumida na Tabela 40. Esta tabela apresenta também uma comparação com os valores de vulnerabilidade global obtidos através da metodologia de Coelho (2005).

Tabela 40 – Comparação dos valores de vulnerabilidade global (Coelho (2005) e Nova Proposta).

		Muito baixa 1	Baixa 2	Moderada 3	Alta 4	Muito alta 5
Viana do Castelo	Coelho (2005)	27	89	25	19	1
	Nova Proposta	27	76	34	20	4
Braga	Coelho (2005)	13	26	30	15	1
	Nova Proposta	13	23	33	13	3
Porto	Coelho (2005)	62	147	71	45	2
	Nova Proposta	62	119	93	41	12
Aveiro	Coelho (2005)	6	16	13	8	0
	Nova Proposta	6	11	17	9	0
Total	Coelho (2005)	108	278	139	87	4
	Nova Proposta	108	229	177	83	19

4. DISCUSSÃO DE RESULTADOS

Relativamente às diversas metodologias utilizadas para a classificação dos 616 pontos ao longo do trecho Caminha-Espinho obtiveram-se classificações distintas. Torna-se assim necessário confrontar os resultados obtidos com a metodologia de Coelho (2005) e a metodologia USGS (2004) e ainda com as ferramentas de planeamento que já classificam, de alguma maneira estes aspectos, ou seja, com o POOC e as cartas de risco do litoral (CEHIDRO, 1998).

4.1. Vulnerabilidade

4.1.1. Coelho (2005)

Com a análise da metodologia de Coelho (2005), foi possível obter para cada distrito os valores de vulnerabilidade global em função das diferentes classes de valores da distância à linha de costa (Figura 13).

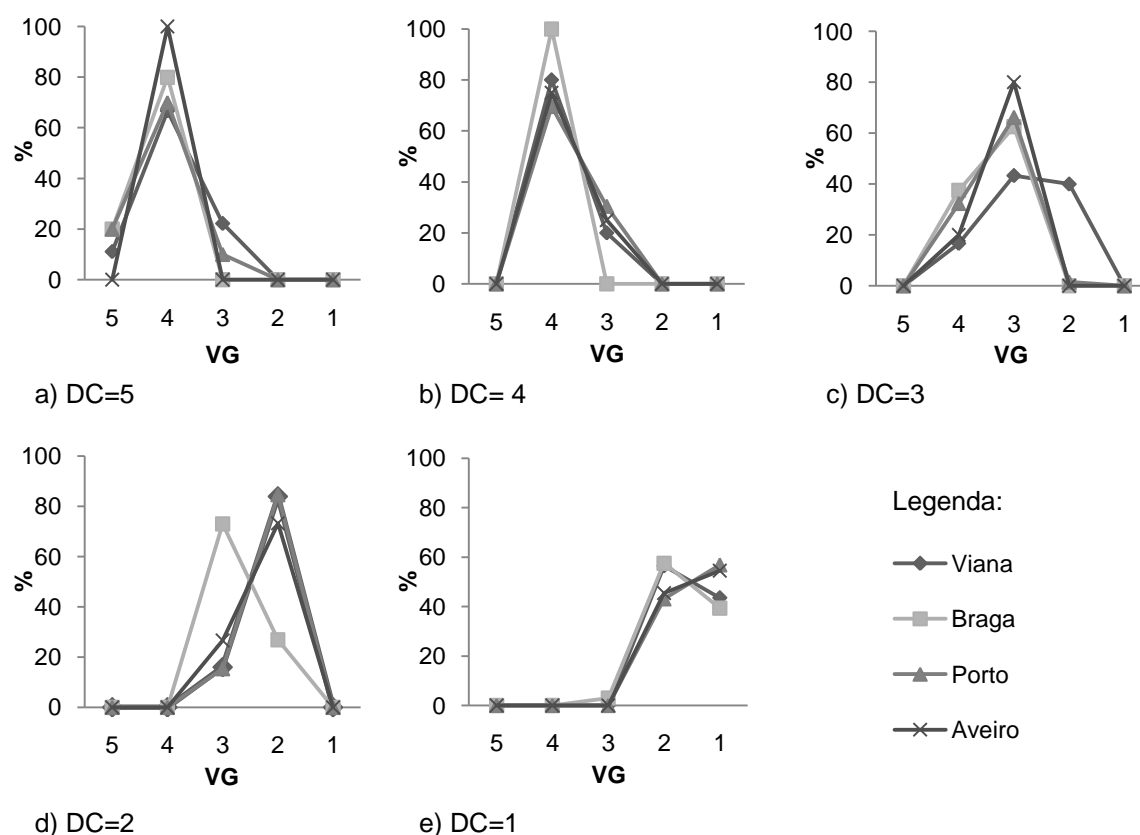


Figura 13 – Relação dos valores de vulnerabilidade global com os diferentes valores da distância à linha de costa.

No gráfico correspondente aos pontos que se encontram a uma distância de linha de costa inferior ou igual a 20 metros (Figura 13a), existe uma semelhança de comportamento para todos os distritos analisados. É de notar que todos os pontos que se encontram a uma distância de linha de costa de classe de valor 5 do distrito de Aveiro representam um valor de vulnerabilidade global de 4, pois os parâmetros da topografia e geologia para esses pontos também estão classificados com valores elevados.

A Figura 13b, também apresenta similaridade de valores, mas é importante salientar que todos os valores de distância à linha de costa 4 no distrito de Braga correspondem a uma vulnerabilidade global de 4, devido essencialmente à classificação dos parâmetros CT, GL e GM serem todos classificados com valores altos ou muito altos.

O terceiro gráfico (Figura 13c) mostra que o distrito de Viana do Castelo tem valores de vulnerabilidade global mais distribuídos para valores de vulnerabilidade global 3 e 2 para uma distância à linha de costa na classe 3, o que não acontece nos restantes distritos. Provavelmente, esta diferença deve-se a esta zona ser montanhosa, o que corresponde a valores de vulnerabilidade baixos para os parâmetros de geomorfologia e cota topográfica.

No gráfico relativo às distâncias de linha de costa de valor 2, verifica-se que em Braga a maioria dos valores de vulnerabilidade global encontram-se na classe 3. Isto talvez se deva ao facto das zonas relativas a esta distância de linha de costa se situarem em zonas baixas, ou seja, de valores elevados relativamente aos parâmetros de topografia e geomorfologia.

A Figura 13e revela diferenças pouco significativas na percentagem dos valores de vulnerabilidade global e como era de esperar, os pontos situados a uma distância à linha de costa superior a um quilómetro, estão classificados quase na sua totalidade com valores de vulnerabilidade global baixos ou muito baixos.

4.1.2. USGS (2004)

De acordo com a divisão de classes escolhida para avaliação da vulnerabilidade ao longo da costa noroeste de Portugal segundo a metodologia proposta por USGS (2004), obtiveram-se os resultados de CVI mínimo e máximo expostos na Figura 14.

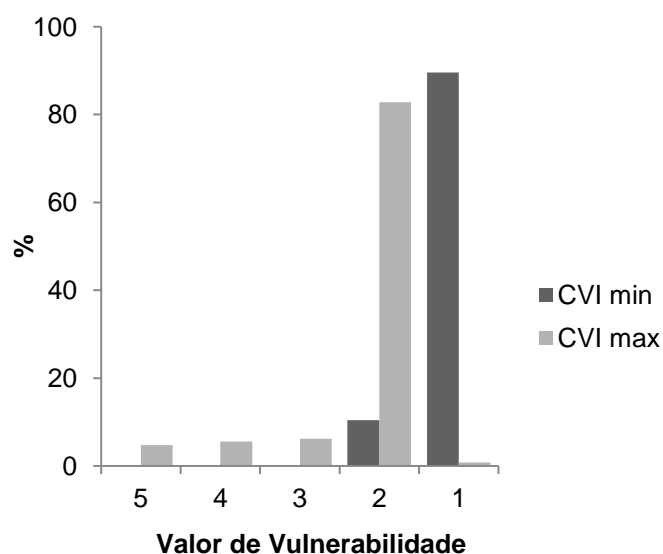


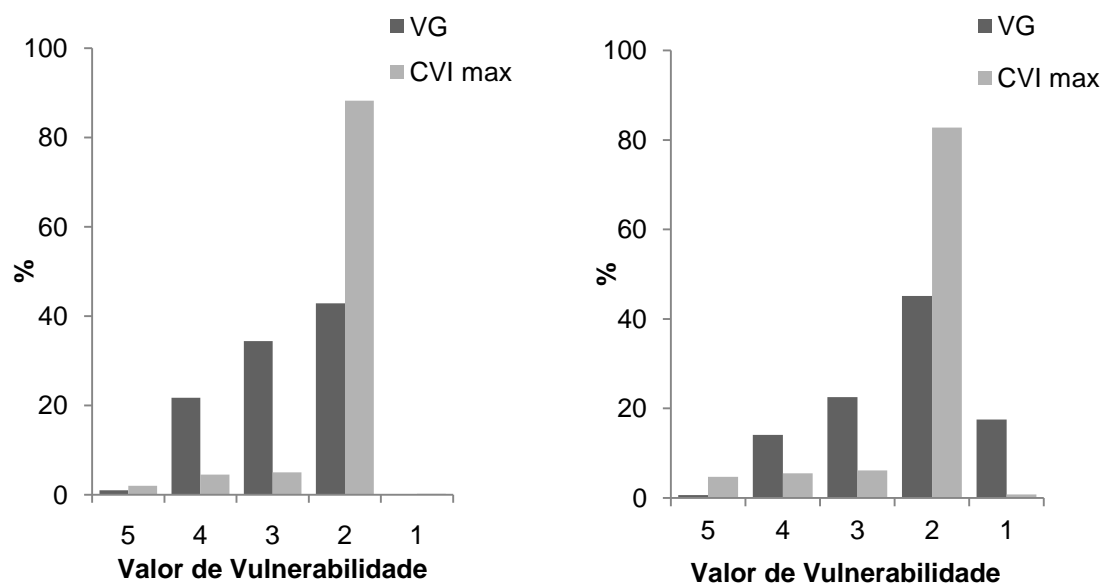
Figura 14 – Comparação dos resultados de CVI mínimo e de CVI máximo (USGS, 2004).

A Figura 14 mostra que quando se considera o valor mínimo para o parâmetro da variação relativa da subida do nível do mar, os valores de CVI encontram-se na sua maioria na classe muito baixa, havendo também uma pequena percentagem classificada como baixa. Para os pontos classificados com valor muito alto para o parâmetro da variação relativa da subida do nível do mar, a sua grande parte encontra-se classificada com vulnerabilidade baixa, no entanto existem cerca de 30 pontos classificados com valor de CVI muito alto.

Esta comparação dos resultados de CVI mínimo e de CVI máximo mostra a sensibilidade que a modificação de um parâmetro tem no cálculo do índice da vulnerabilidade do litoral.

4.1.3. Coelho (2005) e USGS (2004)

Os sistemas de classificação de Coelho (2005) e de USGS (2004) possuem algumas semelhanças visto que ambos consideram como parâmetros a geomorfologia, a variação da posição da linha de costa (erosão/acreção), a altura de onda significativa e a amplitude de maré. No entanto, após a ponderação dos vários parâmetros de cada metodologia é possível verificar uma grande diferença existente nos resultados (Figura 15).



a) Faixa de 1000 m de largura. b) Faixa de 5000 m de largura.
 Figura 15 – Distribuição dos resultados da classificação das metodologias Coelho (2005) e USGS (2004).

Esta comparação foi realizada para a situação mais gravosa de classificação da taxa de subida do nível do mar na metodologia USGS (2004), ou seja com os valores máximos de CVI. Nota-se principalmente que os valores de vulnerabilidade muito baixos, baixos e moderados de CVI têm percentagens muito idênticas, não se verificando um aumento da quantidade de pontos das classes 5 até à 3 como acontece na metodologia de Coelho (2005). Esta diferença deve-se principalmente ao facto da metodologia de USGS (2004) não considerar os parâmetros de distância de linha de costa, de cota topográfica e de geologia, que são os parâmetros que entram na ponderação da vulnerabilidade global com maior importância. O facto de esta metodologia considerar todos os parâmetros com igual importância é uma outra razão para as diferenças de resultados obtidos através dos dois métodos em análise.

Foi igualmente feita uma análise comparativa dos valores de CVI nas várias faixas de largura consideradas na metodologia Coelho (2005). Esta análise pretendeu avaliar o mais adequado campo de aplicação do CVI, pois nesta metodologia não é referida qual a largura válida para a análise. Concluiu-se que faixas de distância até 200 metros não eram adequadas e as que melhor representam a correspondência das classes das metodologias estudadas, Coelho (2005) e USGS (2004), são faixas de 1000 ou 5000 metros de largura (Figura 15).

4.1.4. Coelho (2005) e POOC

A análise da metodologia de Coelho (2005) e do POOC, possibilitou uma comparação a nível quantitativo dos valores de vulnerabilidade global com as áreas delineadas do POOC, as zonas de risco (ZR) e as barreiras de protecção (BP). A relação desses valores encontra-se na tabela que se segue.

Tabela 41 – Relação dos valores de vulnerabilidade global com o zonamento do POOC.

POOC	Vulnerabilidade Global (%)				
	5	4	3	2	1
ZR	0.0	2.5	10.1	0.4	0.0
BP	100.0	64.6	27.1	3.3	0.0
NA	0.0	32.9	62.8	96.3	100.0

Analisando a Tabela 41, verifica-se que todos os valores de vulnerabilidade global de valor 5 se encontram nas zonas de barreira de protecção e não nas zonas de risco, o que seria o esperado. Para os valores de vulnerabilidade global 4, a maioria dos pontos estão localizados na zona de barreira de protecção, no entanto no distrito de Aveiro existe ainda uma quantidade razoável de pontos (12.5%) localizada na zona de risco.

A quantidade de pontos que corresponde a uma vulnerabilidade global de valor 3 e que no POOC corresponde a zonas de risco é inesperada, visto que o valor de vulnerabilidade é moderado e esperar-se que os pontos com este valor de vulnerabilidade global se localizassem totalmente nas zonas de barreira de protecção e em locais sem atribuição de simbologia. A existência de pontos nesta zona de risco é maior no distrito de Braga e no distrito do Porto com valores de 16.7% e 13.1%, respectivamente. No caso da metodologia de Coelho (2005), apesar de serem em quantidade reduzida, existem pontos classificados com vulnerabilidade global 2 que se situam na zona de risco do POOC. Estes pontos localizados na zona de risco pertencem todos ao distrito do Porto.

De acordo com o que seria previsível, os valores de vulnerabilidade global muito baixa localizam-se na sua totalidade na zona com a simbologia NA, não avaliados pela simbologia do POOC.

Estes resultados revelam que a classificação de vulnerabilidades de Coelho (2005) não está completamente de acordo com o preconizado no POOC, apesar de tentar estabelecer critérios objectivos e de simples classificação.

4.1.5. Coelho (2005) e Cartas de Risco do Litoral (INAG)

A comparação realizada entre a metodologia de Coelho (2005) e as Cartas de Risco do Litoral do INAG revela a quantidade de pontos dos diferentes valores de vulnerabilidade global que se encontram nas várias zonas denominadas na Carta de Risco por zonas de alto risco (A), zonas de médio risco (M), zonas de baixo risco (B) e zonas de risco não atribuído (NA).

Tabela 42 – Relação dos valores de vulnerabilidade global com o zonamento do INAG.

INAG	Vulnerabilidade Global (%)				
	5	4	3	2	1
A	50.0	30.4	16.3	1.3	0.0
M	25.0	35.4	19.4	2.9	0.0
B	0.0	10.1	12.4	0.0	0.0
NA	25.0	24.1	51.9	95.8	100.0

Através da Tabela 42 pode-se verificar que apesar da maioria dos pontos classificados com vulnerabilidade global muito elevada pelo método de Coelho (2005) se localizarem na zona de alto risco nas cartas de risco do INAG, existe um ponto no distrito do Porto que não se encontra em zona de risco classificada pelo INAG.

Relativamente aos pontos de vulnerabilidade global de valor 4, grande parte destes situam-se na zona de médio risco, no entanto também existe uma grande quantidade de pontos situados em zonas de baixo risco e de zonas de risco não atribuído, o que não seria previsto.

Os pontos classificados com o valor 3 na metodologia de Coelho (2005) localizam-se maioritariamente na zona de risco não atribuído, no entanto existe ainda uma razoável quantidade de pontos localizada na zona A, principalmente no distrito de Braga e na zona M, principalmente no distrito do Porto.

De acordo com esta análise, os pontos classificados com vulnerabilidade global 2, encontram-se quase na sua totalidade em zonas com a simbologia NA. No entanto, a existência de pontos nas zonas de alto e médio risco nos distritos do Porto e Aveiro é inesperada. Como era de esperar, os pontos de vulnerabilidade global de valor 1 localizam-se todos na zona de risco não atribuído.

4.1.6. POOC e Cartas de Risco do Litoral (INAG)

A análise comparativa das cartas de síntese do POOC com as Cartas de Risco do Litoral encontra-se apresentada na Tabela 43. É de salientar que as classificações resultantes destes dois documentos deveriam ser idêntica visto que as Cartas de Risco do Litoral serviram para complementar os mapas de síntese do POOC.

Tabela 43 – Comparação da classificação resultante do POOC com as Cartas de Risco do Litoral (INAG).

POOC	Cartas de Risco do Litoral (INAG) %			
	NA	B	M	A
NA	72.6	2.5	2.4	1.8
BP	1.3	2.0	8.7	5.8
ZR	0.5	0.0	0.7	1.6

A análise da Tabela 43 demonstra que existe uma grande quantidade de valores com classificação não atribuída em ambos os documentos. Este facto deve-se essencialmente à reduzida faixa de costa que é apresentada e classificada tanto nas cartas de síntese do POOC como nas Cartas de Risco do Litoral. Apesar das Cartas de Risco do Litoral definirem mais uma classe de avaliação que o POOC, os valores são minimamente coincidentes nos dois documentos, excepto os 3 pontos que se localizam na zona de risco do POOC que correspondem a valores não atribuídos nas Cartas de Risco do Litoral.

4.1.7. Nova Proposta

Foi feita uma análise dos resultados da proposta que considera novas classes de distância à linha de costa, para relacionar a quantidade de pontos com as vulnerabilidades globais correspondentes, como se efectuou para a metodologia de Coelho (2005). Essa análise encontra-se nos gráficos a seguir apresentados.

Com a análise desta nova proposta, verifica-se que o primeiro gráfico tem um comportamento muito semelhante com o gráfico da Figura 13a.

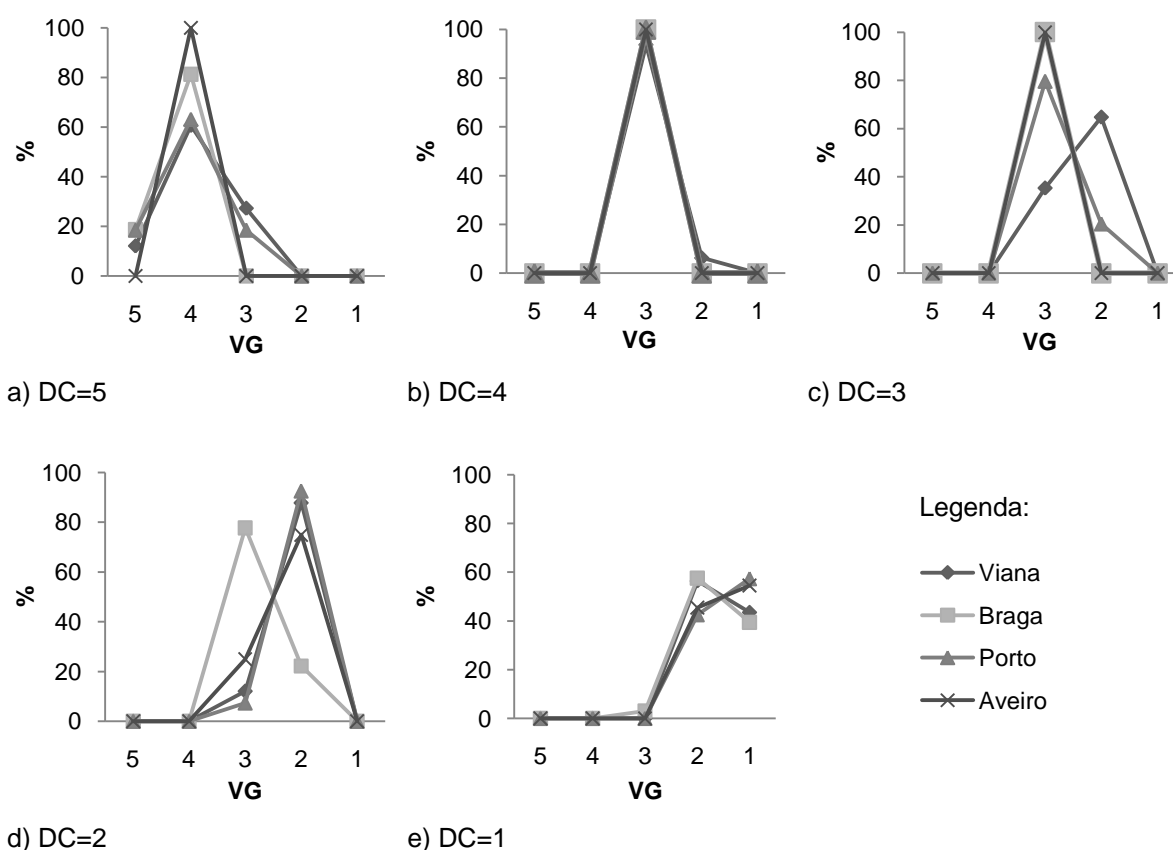


Figura 16 – Relação dos valores de vulnerabilidade global da nova proposta com os diferentes valores da distância à linha de costa.

Os valores de distância de linha de costa de valor 4 correspondem na sua totalidade a valores de vulnerabilidade global moderados nos distritos de Braga, Porto e Aveiro. Somente no distrito de Viana do Castelo é que existem pontos de vulnerabilidade global baixo.

Para os valores de distância de linha de costa moderados, esta proposta demonstra uma diferença significativa relativamente à metodologia de Coelho (2005), principalmente devido à inexistência de valores de vulnerabilidade global 4 nesta nova proposta. Para o distrito de Braga, Porto e Aveiro a maioria dos pontos correspondem a valores de vulnerabilidade global 3. Apenas no distrito de Viana do Castelo a maioria dos pontos pertencem a valores de vulnerabilidade global 2.

Na generalidade, os gráficos relativos à distância de linha de costa de valores baixos para as metodologias Coelho (2005) e para a nova proposta demonstra uma similaridade no seu comportamento. A semelhança dos gráficos referentes à distância de linha de costa 1 também é evidente, e nos distritos de Viana do Castelo, Braga e Aveiro verifica-se que estes valores são coincidentes, pois não houve alteração de critérios na

classe de distância de vulnerabilidade muito baixa.

- **Relação dos resultados da nova proposta com a metodologia de Coelho (2005).**

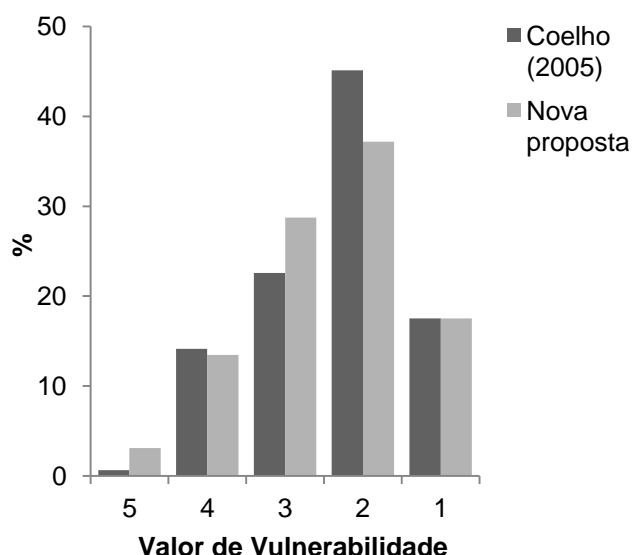


Figura 17 – Comparação dos resultados de Coelho (2005) com a nova proposta.

O confronto dos resultados obtidos pela proposta de Coelho (2005) e pela proposta agora sugerida mostra que com esta última, os valores de vulnerabilidade global se encontram mais divididos por todas as classes de avaliação o que seria de esperar visto que os valores da classe baixa, onde se localizam grande parte dos pontos, sofrem uma translação para as classes de valores mais elevados. De acordo com esta nova proposta verificou-se também que a quantidade de pontos classificados com uma vulnerabilidade global muito alta de acordo com o proposto por Coelho (2005) era muito reduzida, dada a extensão do trecho em análise. Pode-se por isso afirmar que esta nova proposta apresenta uma melhoria relativamente ao proposto por Coelho (2005), permitindo uma maior representatividade nas zonas mais próximas da linha de costa.

- **Relação dos resultados da nova proposta com o zonamento do POOC.**

Relativamente aos valores de vulnerabilidade global 5 verifica-se que a maioria dos pontos classificados localizam-se na zona de barreira de protecção, no entanto existe uma quantidade de valores significativa no distrito do Porto (18.2%) que se encontram na zona de risco não atribuído.

Os valores de vulnerabilidade global alta encontram-se em grande parte na zona de barreira de protecção. Nos distritos do Porto e Aveiro a quantidade de valores existentes nas zonas BP e NA é muito semelhante.

Os valores relativos à comparação desta proposta que correspondem a vulnerabilidades globais moderadas com o POOC são muito semelhantes aos valores obtidos na comparação de Coelho (2005) e do POOC.

Para os valores de vulnerabilidade global 2 verifica-se que apenas 1 ponto numa amostra de 198 pontos se encontra na barreira de protecção.

Os pontos de vulnerabilidade global muito baixos encontram-se na sua totalidade na zona de risco não atribuído, como era previsto.

Verifica-se que os valores de vulnerabilidade global altos e muito altos obtidos com a nova proposta encontram-se mais distribuídos pelas diferentes classes do POOC, ao contrário do que sucede com a metodologia de Coelho (2005). Comparando os valores de vulnerabilidade global 3 e 2 das metodologias de Coelho (2005) e da nova proposta de divisão de distâncias à linha de costa com os valores do POOC, nota-se que com a nova proposta há um aumento de pontos classificados com NA, correspondendo a uma aproximação aos valores do POOC. Esta aproximação verifica-se essencialmente para os valores de baixa vulnerabilidade global, já que alguns pontos de vulnerabilidade global 3 poderiam localizar-se na zona de barreira de protecção.

- **Relação dos resultados da nova proposta com o zonamento do INAG.**

Através desta análise pode-se verificar que a quantidade de pontos classificados com vulnerabilidade global muito alta e que se localizam na zona de alto risco e médio risco é a mesma e pode-se ainda verificar que existem pontos que não se encontram em nenhuma zona de risco.

Relativamente aos pontos de vulnerabilidade global de valor 4, estes encontram-se muito divididos por todas as zonas definidas nas Cartas de Risco do Litoral.

De acordo com esta tabela verifica-se que os pontos com vulnerabilidade 3 se localizam maioritariamente na zona risco não atribuído, no entanto existe ainda uma razoável quantidade de pontos localizada na zona A e M, e uma pequena quantidade de pontos na zona de baixo risco, o que não era esperado.

Os pontos classificados com o valor 2 nesta nova metodologia encontram-se quase na sua totalidade em zonas com a simbologia NA. No entanto a existência de pontos nas

zonas de alto e médio risco no distrito de Viana do Castelo é inesperada. Como era de prever, os pontos de vulnerabilidade global de valor 1 localizam-se todos na zona de risco não atribuído.

Os valores de vulnerabilidade global obtidos através da nova proposta demonstram uma aproximação ao zonamento das Cartas de Risco do Litoral. Esta melhoria é verificada principalmente porque os valores de vulnerabilidade global alta encontram-se em maior percentagem nas zonas de alto e médio risco e a quantidade de pontos de baixa vulnerabilidade localizados nas zonas A e M diminuirão.

4.2. Consequências (Coelho, 2005)

4.2.1. Densidade populacional

Após a escolha da divisão de classes do parâmetro de consequências relacionado com a densidade populacional, de acordo com a amostra de pontos escolhidos, pode-se fazer uma análise comparativa entre o comportamento obtido para os quatro distritos.

Apesar da escolha desta divisão para a densidade populacional, na Figura 18 verifica-se uma grande discrepância de valores em cada classe deste parâmetro para os vários distritos. Apenas na classe de baixas consequências, os resultados apresentam alguma uniformidade para os quatro distritos. Este facto revela algumas diferenças de distribuição de população nas freguesias analisadas ao longo do litoral.

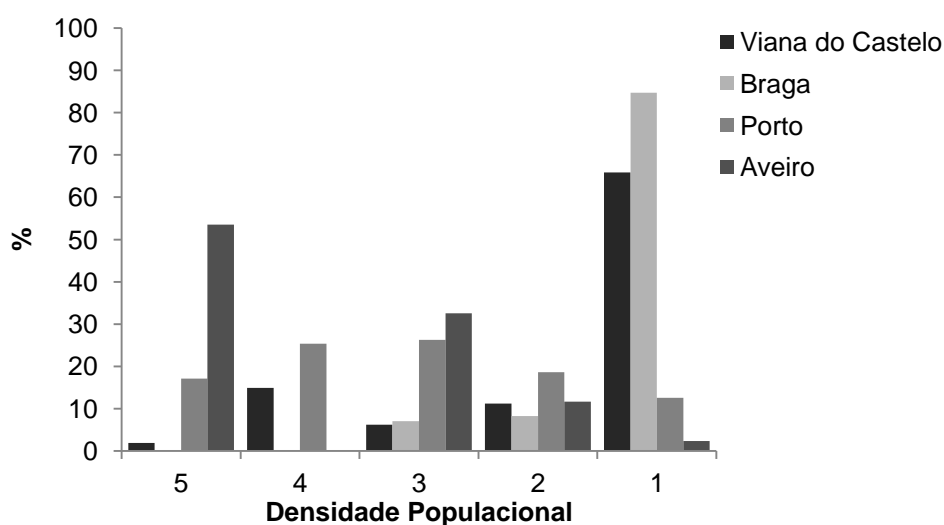


Figura 18 – Relação das densidades populacionais por distrito.

Os distritos de Viana do Castelo e de Braga apresentam uma grande percentagem dos pontos na classe muito baixa (65.84% e 84.71%, respectivamente), enquanto que no distrito de Aveiro, 53.59% dos pontos localizam-se em freguesias com uma elevada densidade populacional. No distrito do Porto, a quantidade de pontos encontra-se mais uniformemente distribuída por todas as classes de classificação deste parâmetro.

4.2.2. Consequências Globais

A figura a seguir apresentada (Figura 19) mostra uma comparação dos resultados obtidos para a classificação das consequências globais nos quatro distritos onde se localizam os pontos escolhidos para avaliação.

Relativamente aos resultados obtidos, verifica-se que o distrito de Aveiro é o que contém mais pontos classificados como muito altos. A quantidade de pontos classificados com valor 5 para as consequências globais é resultado da avaliação do parâmetro da densidade populacional e do critério adoptado. Devido a este facto, é visível uma analogia entre as classes de valores muito altos e altos na classificação das consequências globais e do parâmetro densidade populacional.

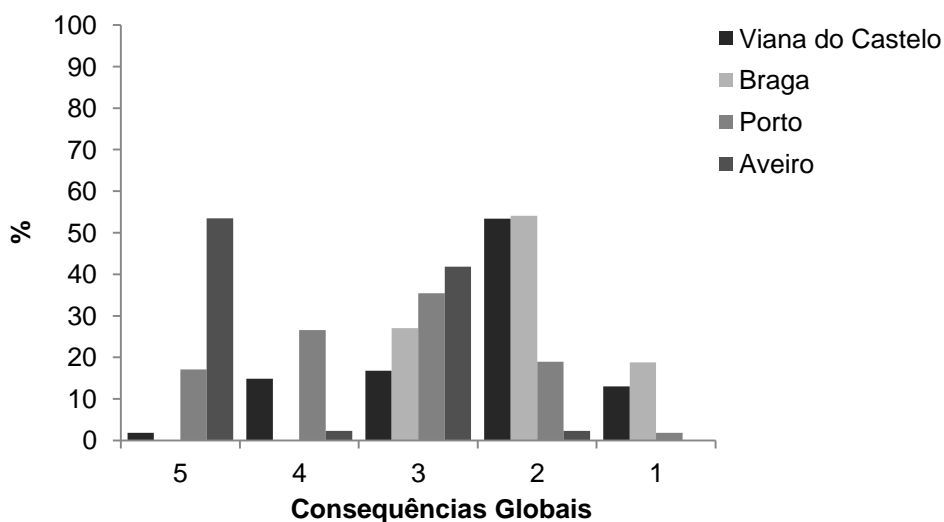


Figura 19 – Relação dos valores de consequências globais por distrito.

Através da comparação das Figuras 18 e 19, verifica-se uma translação dos valores classificados como muito baixos no parâmetro densidade populacional para as classes de valores moderados e baixos na classificação das consequências globais. Isto acontece pois para que o valor da consequência global suba basta a valorização de dois dos

restantes parâmetros relacionados com a ecologia, actividade económica ou património histórico.

4.3. Risco

De acordo com a matriz de classificação de riscos, foi feita uma análise por distritos, comparando os resultados obtidos com a conjugação entre a vulnerabilidade global derivada da metodologia de Coelho (2005) e as consequências e com a conjugação entre a vulnerabilidade global derivada da nova proposta e as mesmas consequências.

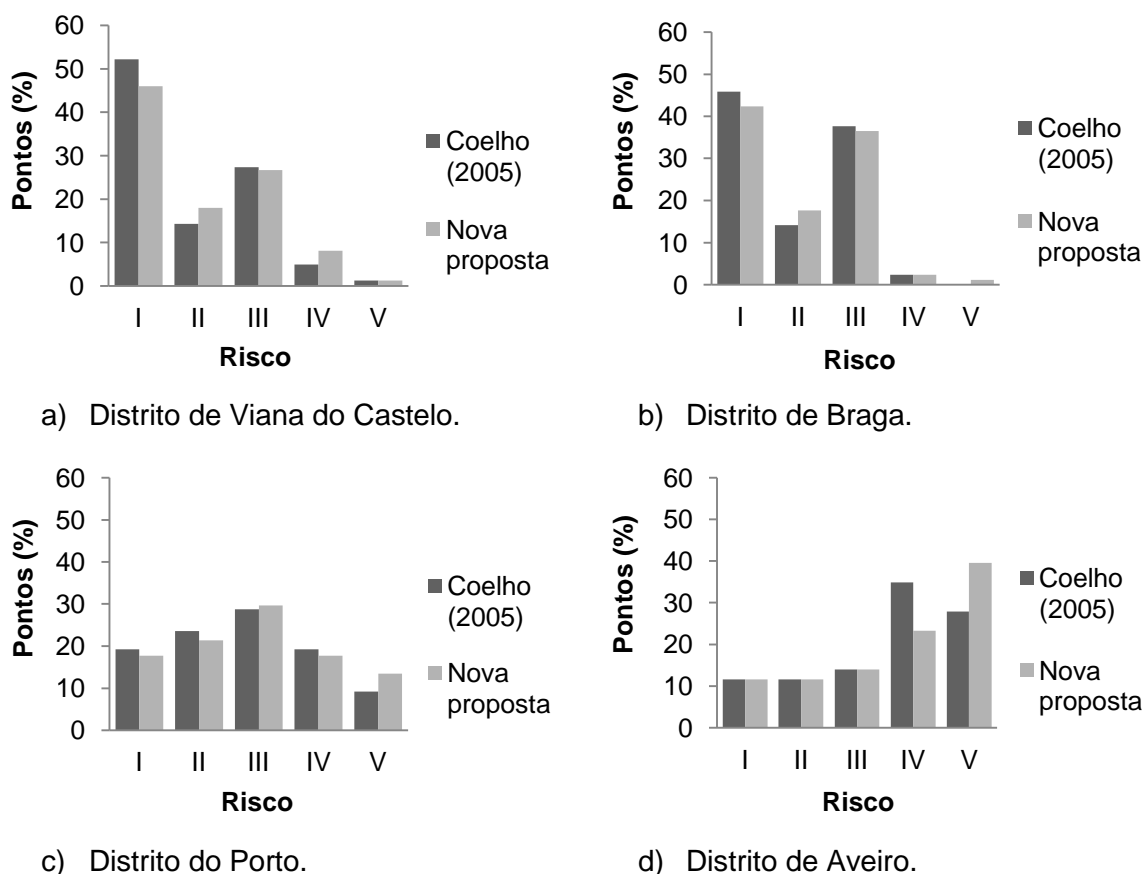


Figura 20 – Comparação da classificação de risco resultante da aplicação da metodologia de vulnerabilidade de Coelho (2005) e da nova proposta.

Os gráficos referentes à classificação de risco dos distritos de Viana do Castelo (Figura 20a) e Braga (Figura 20b) têm um comportamento semelhante, mostrando uma predominância de valores classificados com risco desprezável. Estes resultados

devem-se à existência de freguesias nestes distritos com uma baixa densidade populacional (cerca de 66% e 85% dos pontos, respectivamente no distrito de Viana do Castelo e Braga, encontram-se na classe com valor de consequência de densidade populacional muito baixo). Os valores totais de consequência e de vulnerabilidade global para o distrito de Viana do Castelo estão classificados na sua maioria com valor 2 (53% e 55% dos pontos, respectivamente para os valores totais de consequência e de vulnerabilidade global).

No distrito de Braga, apesar dos valores estarem uniformemente distribuídos em todas as classes de vulnerabilidade global, a classificação dos pontos em relação às consequência globais encontram-se na sua totalidade nas classes moderadas, baixas e muito baixas havendo assim uma grande quantidade de valores classificados como desprezáveis para o risco. No gráfico relativo ao distrito de Braga é possível ainda verificar que os pontos classificados nas classes de risco de valores IV e V são muito reduzidos, pois não existem pontos classificados nem com valor de consequência global alto nem muito alto para este distrito.

O Porto é o distrito que mostra mais uniformidade de valores em todas as classes de risco (Figura 3c), isto deve-se essencialmente ao semelhante comportamento que este tem relativamente as consequências globais e também à relativa uniformidade que apresenta nos valores de vulnerabilidade global.

Em Aveiro é onde se verifica uma maior quantidade de valores de risco avaliados como elevados e muito elevados. Isto porque a densidade populacional é muito elevada nas freguesias consideradas neste distrito o que leva a valores de consequências elevadas e consequentemente a valores de risco também elevados.

Relativamente à comparação da classificação de risco resultante da metodologia de Coelho (2005) e da nova proposta, nota-se uma semelhança das percentagens em todos os distritos, excepto nas classes alta e muito alta do distrito de Aveiro onde as diferenças excedem os 10%. Os valores classificados com risco elevado para a metodologia de Coelho (2005) sofreram uma translação quando classificados com a nova metodologia para a classe de valor muito elevado. Isto acontece provavelmente devido ao elevado número de pontos que com a metodologia de Coelho (2005) estavam classificados na classe baixa e que com a alteração das divisões da distância à linha de costa passaram para a classe moderada na classificação da vulnerabilidade global. O reduzido número de pontos a classificar neste distrito também poderá influenciar neste resultado.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste capítulo referem-se as principais conclusões obtidas a partir do estudo das metodologias para a classificação de vulnerabilidades e riscos do trecho Caminha-Espinho, assim como da sua comparação com as ferramentas de planeamento. Também são abordados os possíveis desenvolvimentos a efectuar para a efectiva melhoria e validação das metodologias de análise de risco na perspectiva de um melhoramento do nível do ordenamento das zonas costeiras portuguesas.

5.1. Conclusões

Portugal possui um litoral muito extenso e com um grande risco de erosão costeira devido essencialmente ao défice sedimentar, à subida do nível das águas do mar e da intensificação urbanística nestas zonas. É por isso fundamental que exista uma gestão e planeamento relativamente às zonas costeiras que actue principalmente ao nível da origem do problema e não ao nível da resposta.

Analizadas as ferramentas de gestão e planeamento ao nível das zonas costeiras existentes em Portugal, verificou-se que existiam algumas referências a “zonas de risco”, no entanto não era referida nenhuma metodologia objectiva para a obtenção desse zonamento.

Visto que a classificação da vulnerabilidade e risco costeira envolve parâmetros a vários níveis, adoptou-se, de entre as metodologias pesquisadas, a classificação dos pontos para os métodos considerados mais completos, correspondentes à classificação dos parâmetros de vulnerabilidade de Coelho (2005) e de USGS - United States Geological Survey (2004) e classificação dos parâmetros de risco de Coelho (2005).

Para classificar os parâmetros de vulnerabilidade e consequências dos 616 pontos escolhidos ao longo do trecho Caminha-Espinho foi necessário o recurso a diferentes meios consoante os parâmetros avaliados. Encontraram-se algumas dificuldades na classificação de alguns dos parâmetros, nomeadamente nas acções antropogénicas e taxas de erosão/acrecção para a avaliação da vulnerabilidade global e actividades económicas e património histórico para a avaliação das consequências globais.

Para uma melhoria da metodologia de avaliação da vulnerabilidade global de Coelho (2005), propôs-se novos limites para a divisão das classes de distância à linha de costa. De acordo com esta nova proposta verificou-se uma melhoria nos resultados

essencialmente porque a quantidade de pontos classificados com uma vulnerabilidade global muito alta de acordo com o proposto por Coelho (2005) era muito reduzida, dado a extensão do trecho em análise. Verificou-se que desta forma, os novos valores de vulnerabilidade global se encontram mais divididos por todas as classes de avaliação.

Os resultados relativos à comparação da metodologia de Coelho (2005) e dos mapas referentes às ferramentas de gestão e planeamento (POOC e Cartas de Risco do Litoral) revelam que a classificação de vulnerabilidades de Coelho (2005) não está completamente de acordo com o preconizado em ambos os documentos. Esta diferença de valores é devida essencialmente à reduzida largura de costa que é analisada nas ferramentas de planeamento, que ronda os 1000 metros e na metodologia de Coelho (2005) é considerada uma faixa costeira máxima de 5000 metros.

Relativamente à conjugação da vulnerabilidade e consequência, verifica-se que o distrito de Aveiro é o que possui a maior quantidade de pontos classificados com risco elevado e muito elevado. No Porto a quantia dos locais considerados de risco muito elevados também é significativa. Estes resultados obtidos estão intimamente relacionados com a densidade populacional das freguesias onde se localizavam os pontos.

5.2. Desenvolvimentos Futuros

Para zonas de elevada vulnerabilidade deveriam ser definidas acções de gestão e planeamento específicas, como a realocação de edificações existentes, a proibição de construção de novas edificações, a promoção de campanhas de preservação das defesas naturais e a monitorização periódica das obras de defesa já existentes. O melhor conhecimento possível relativamente à zona costeira e ao conjunto complexo de fenómenos que aí ocorrem é importante para definir todas essas acções de gestão e planeamento das zonas costeiras.

Para isso é necessário estudar e analisar várias metodologias e cenários que possam caracterizar as zonas de costa. No âmbito desse estudo, deveriam ser analisadas outras propostas alterando as classes de outros parâmetros de classificação de vulnerabilidade e consequência ou mesmo a ponderação dos vários parâmetros que compõem a vulnerabilidade global e consequência global.

A largura da faixa costeira considerada pela metodologia de Coelho (2005) para classificação das vulnerabilidades e riscos poderá ser adaptada, de modo a se aproximar das ferramentas de planeamento, que consideram apenas uma faixa de cerca de 1000

metros e não de 5000 metros. A largura de costa de 1000 metros poderá ser suficiente para uma avaliação de riscos na costa portuguesa.

Relativamente aos parâmetros de consequências poder-se-ia aperfeiçoar a classificação da densidade populacional recorrendo a valores mais actuais relativos a cada freguesia; das actividades económicas, recorrendo a dados concretos dos níveis de emprego associados a cada local e do património histórico recolhendo o máximo de informações solicitadas aos municípios sobre todo o património existente.

É também necessária uma reavaliação periódica dos mapa de vulnerabilidade e risco relativo a alguns parâmetros, em função da evolução da posição da linha de costa, das alterações de revestimento do solo, das acções humanas sobre a zona costeira, pois estas podem ter consequências na classificação de vulnerabilidade global.

Para que toda a população fique ciente de todos os problemas a que o litoral português se encontra sujeito, deveria haver mais informação disponível sobre esta temática e campanhas de sensibilização. No entanto, se as entidades governamentais não tomarem medidas, essencialmente a nível de ordenamento do território, estes problemas vão-se agravando e os custos necessários para a defesa das zonas costeiras serão mais elevados.

Em conclusão, considera-se que as Cartas de Vulnerabilidade e de Risco podem facilitar o planeamento e ordenamento das zonas costeiras, com os objectivos de redução de perdas de vidas humanas, de estragos em estruturas e edifícios costeiros, de preservação de ambientes naturais, do aumento das capacidades de evacuação, da localização de novas estruturas e edifícios fora das zonas de perigo e da realocação de estruturas e edifícios existentes.

BIBLIOGRAFIA

Almeida, A. B. (2004). "Incertezas e Riscos no Contexto da Engenharia". Revista Água & Ambiente, n.º 66, Maio, Ano VI, Lisboa.

Almeida, A. B. (2005). "Gestão e análise do risco em engenharia. O caso dos vales com barragens – Exemplo de aplicação na engenharia civil e actividades em Portugal." Encontro Nacional dos Riscos, Segurança e Fiabilidade. Instituto Superior Técnico, Maio, Lisboa.

Almeida, Á. D. (2006). "Portugal Património", Círculo de Leitores.

Amigos do Mindelo (2008) – Consultado em Outubro de 2008
http://www.amigosdomindelo.pt/rom/rom_mapa.htm

CEHIDRO (1998). "Carta de Risco do Litoral", Trecho 1 – Caminha-Foz do Douro, Trecho 2 – Foz do Douro-Nazaré, Centro de Estudos de Hidrossistemas.

Coelho, C. (2005). "Riscos de Exposição de Frentes Urbanas Para Diferentes Intervenções de Defesa Costeira", Tese de Doutoramento, Universidade de Aveiro, 404 p.

Coelho, C., Veloso-Gomes, F. (2005). "Classificação de Vulnerabilidades e Riscos como Contributos no Planeamento das Zonas Costeiras", III Congresso sobre Planeamento e Gestão das Zonas Costeiras dos Países de Expressão Portuguesa, Maputo, Moçambique, 15 p.

Coelho, C. (2006). "Resumo da situação da costa no trecho Caminha-Espinho após o levantamento efectuado no campo a 22 e 24 de Agosto de 2006" (não editado).

Coelho, C., D'Albuquerque, M., Veloso-Gomes, F. (2006). "Aplicação de uma classificação de vulnerabilidades às zonas costeiras do noroeste português", 8º Congresso Nacional da Água, Figueira da Foz, 12 p.

Coelho, C., Granjo, M., Segurado-Silva, C. (2007). “Vulnerabilidades do distrito de Aveiro às acções energéticas do mar”, *Revista Recursos Hídricos da Associação Portuguesa de Recursos Hídricos*, Vol. 28, nº 3.

Costa, L.M., Almeida, P. C. (2007). “ Riscos associados às acções energéticas do mar em zonas costeiras”, Trabalho de projecto de final de curso, Universidade de Aveiro.

Dias, J. A. (2003). “Portugal e o mar – Importância da oceanografia para Portugal”, editora Apenas Livros, colecção omniCiência, Lisboa.

Dias, J. A. (2005). “Evolução da Zona Costeira Portuguesa: Forçamentos Antrópicos e Naturais. *Revista Encontros Científicos – Turismo, Gestão, Fiscalidade*”, 1:7-27, Faro.

Dolan, R., Fenster, M. S., Holme, S. J. (1991). “Temporal Analysis of Shoreline Recession and Accretion”; *Journal of Coastal Research*, n. 7(3), pp. 723-744.

Dong, P., Chen, H. (1999) “A probability method for predicting time-dependent long-term shoreline erosion” *Coastal Engineering* Vol. 36, nº 3, pp. 243-261.

DPEC (2007). “Directiva 2007/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 23 de Outubro de 2007 relativa à avaliação e gestão dos riscos de inundações”.

Eurosion (2006). “Pilot site of river Douro – Cape Mondego and case studies of Estela, Aveiro, Caparica, Vale do Lobo and Azores”, Instituto de Hidráulica e Recursos Hídricos, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.

Gornitz, V. M., Beaty, T. W., Daniels, R. C. (1997). “A Coastal Hazards Data Base for the U.S. West Coast”; *Environmental Sciences Division Publication* n.º 4590, ORNL/CDIAC-81, NDP-043C, 78 p.

Instituto Hidrográfico (2008) – Consultado em Setembro de 2008
<http://www.hidrografico.pt>

National Research Council (1990). “Managing coastal erosion”, Washington, National Academy Press, 163 p.

NOAA CSC (1999): National Oceanic and Atmospheric Administration-
Costal Services Center – Consultado em Novembro de 2007.

<http://www.csc.noaa.gov/>

PDME (2004): Plano Director Municipal de Espinho.

PDMP (2005): Plano Director Municipal do Porto.

PDMVC (2006): Plano Director Municipal de Viana do Castelo.

Pilkey, O.H., and Davis, T.W. (1987). “An analysis of coastal recession models, North Carolina coast”, *in* Nummedal, D., Pilkey, O.H., and Howard, J.D., eds., Sea-level Fluctuation and Coastal Evolution: SEPM (Society for Sedimentary Geology) Special Publications No. 41, Tulsa, Okla., p. 59-68.

POOC (1999): Plano de Ordenamento da Orla Costeira de Caminha-Espinho.

POOC (2007): Regulamento do Plano de Ordenamento da Orla Costeira de Caminha-Espinho (alteração).

PROT (2006): Planos Regionais de Ordenamento do Território.

Shaw, J., Taylor, R.B., Forbes, D.L., Ruz, M.H., and Solomon, S. (1998). “Sensitivity of the Canadian coast to sea-level rise”, Geological Survey of Canada Bulletin 505, 114 p.

SIGCI (2007): Special Interest Group on Coastal Issues. “Coastal Planning and Shoreline Management: A Review of Legislation and Guidance” – Consultado em Novembro de 2007.

<http://www.coastalsig.lga.gov.uk/>

Silva, C., Granjo, M.J. (2006). “Vulnerabilidades das zonas costeiras às acções energéticas do mar”, Trabalho de projecto de final de curso, Universidade de Aveiro.

Soares, L. (2006). “Intervenção humana em mais 42% do território”, Jornal de Notícias.

Thieler, E.R., Hammar-Klose, E.S. (1999). National assessment of coastal vulnerability to sea-level rise, U.S. Atlantic Coast: U.S. Geological Survey Open-File Report 99-593.

Thieler, E.R., Hammar-Klose, E.S. (2001). "Coastal vulnerability to sea-level rise; A preliminary database for the U.S. Atlantic, Pacific, and Gulf of Mexico Coasts" U.S. Geological Survey.

USGS (2004): United States Geological Survey. "Coastal Vulnerability Assessment of Assateague Island National Seashore (ASIS) to Sea-Level Rise".

<http://pubs.usgs.gov/>

Veloso-Gomes, F., Taveira-Pinto, F. (1997). "A Opção "Protecção" para a Costa Oeste Portuguesa", in *Colectânea de Ideias Sobre a Zona Costeira de Portugal*, Associação Eurocoast-Portugal, pp. 163-190.

Figura A1 – Planta de síntese nº1 (POOC).



80

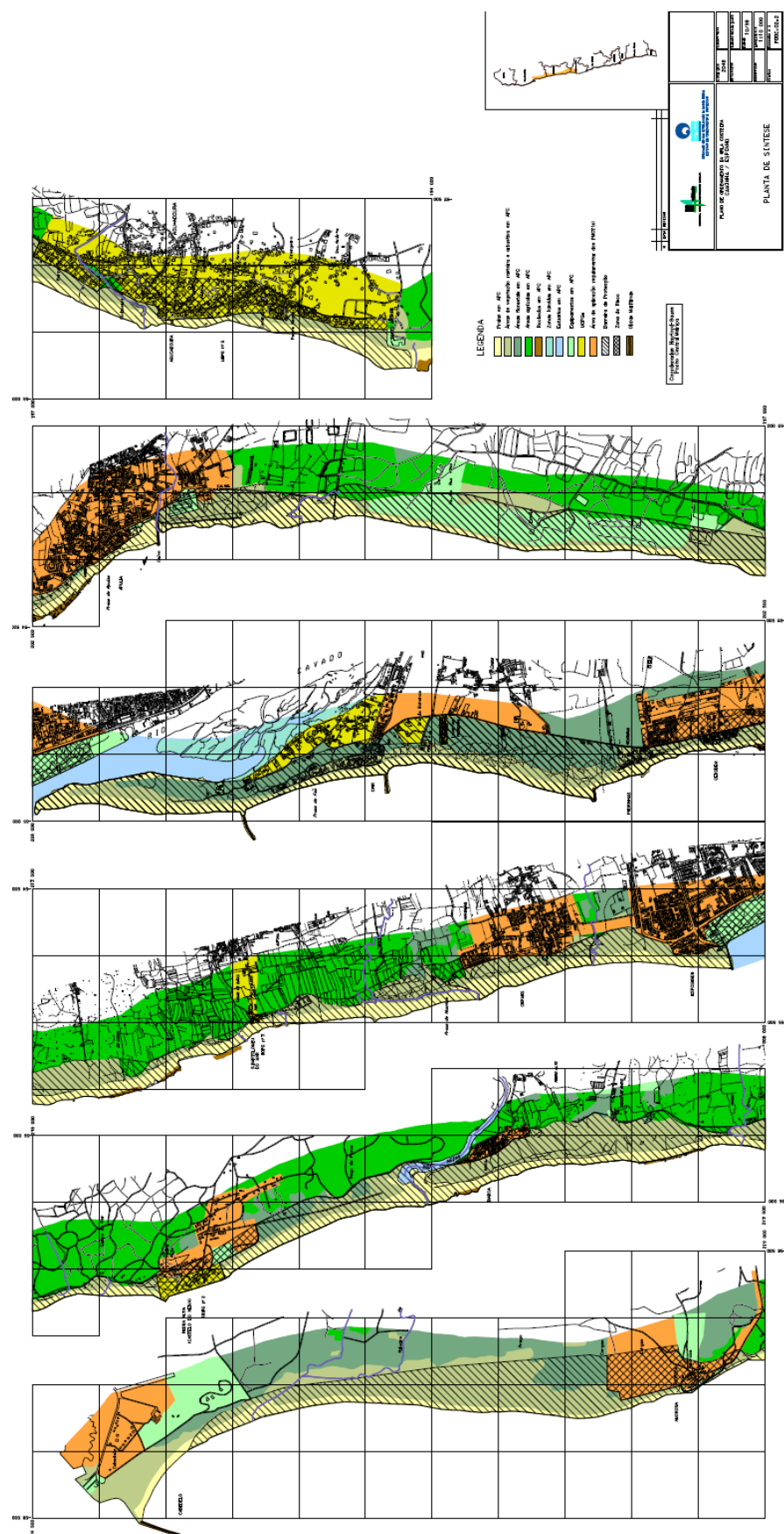
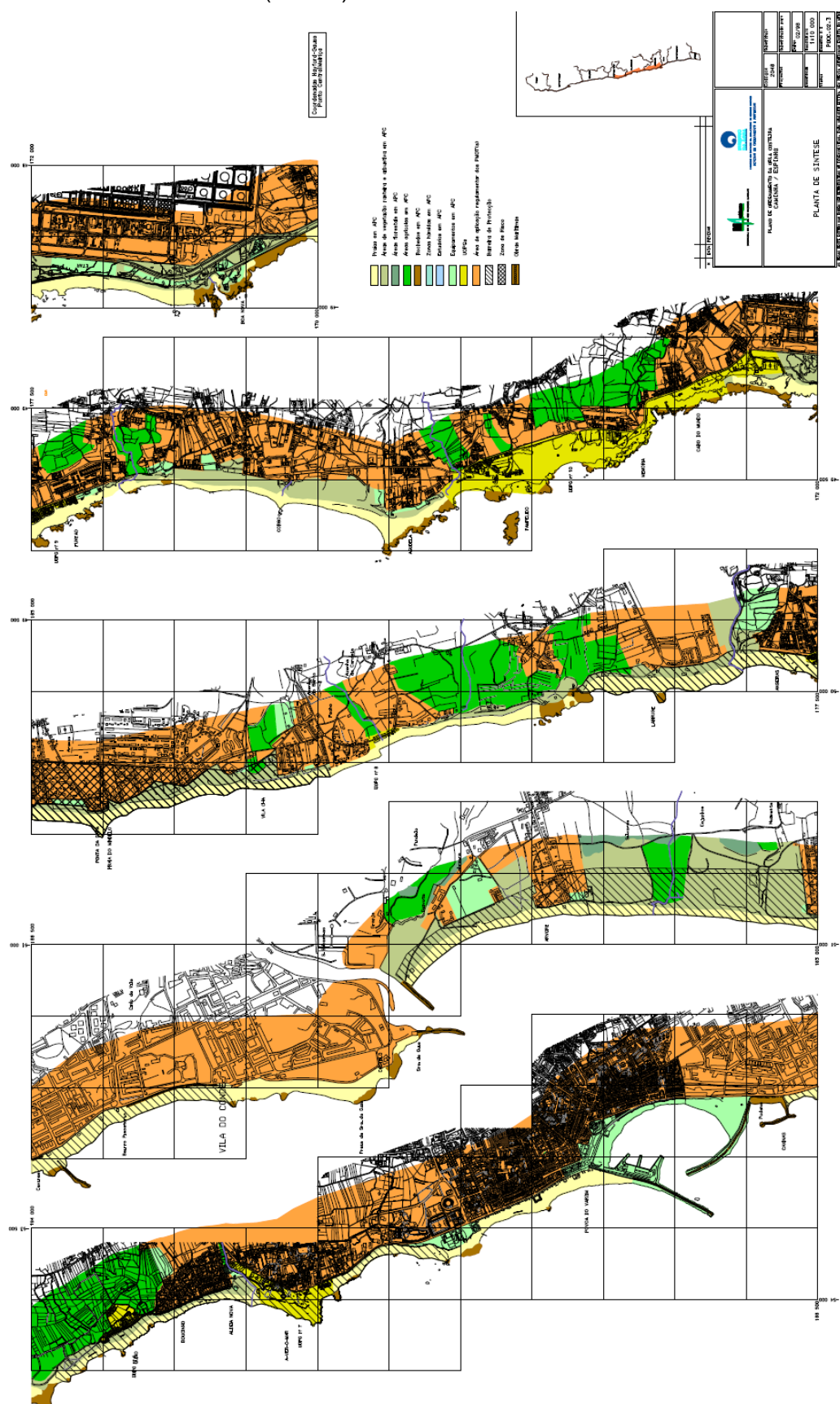


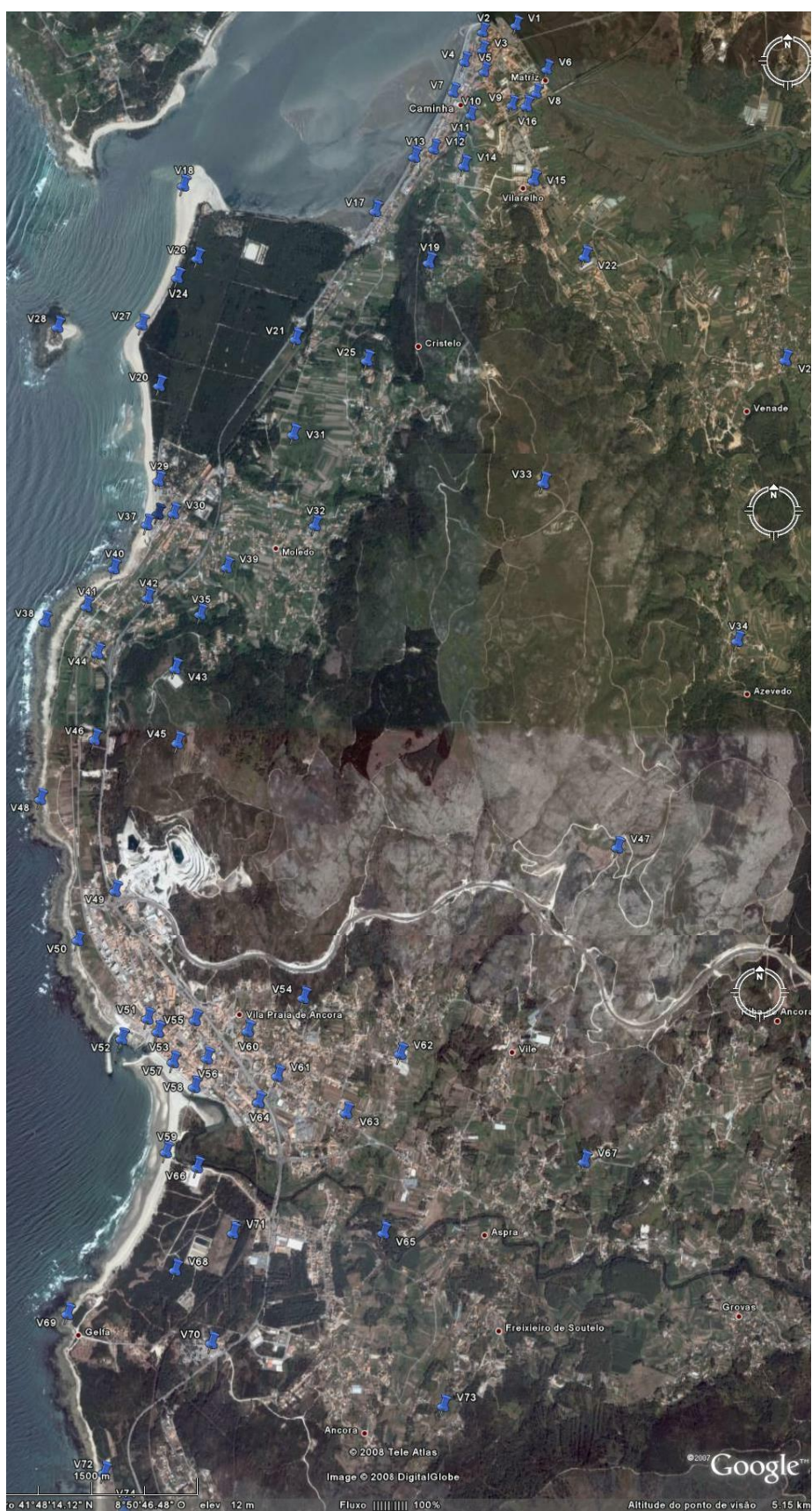
Figura A3 – Planta de síntese nº3 (POOC).



82



Figura A5 – Localização dos pontos analisados no distrito de Viana do Castelo.



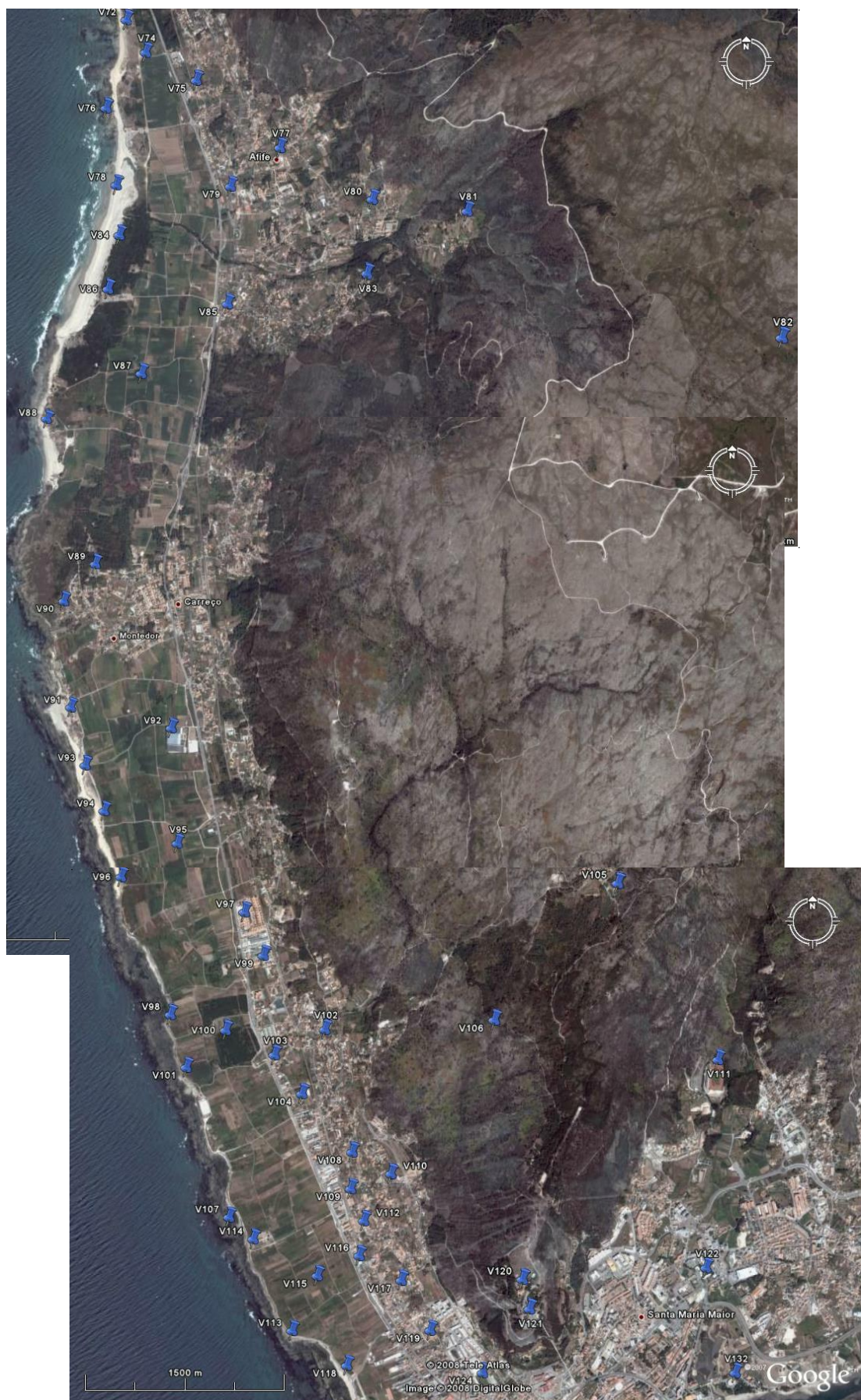


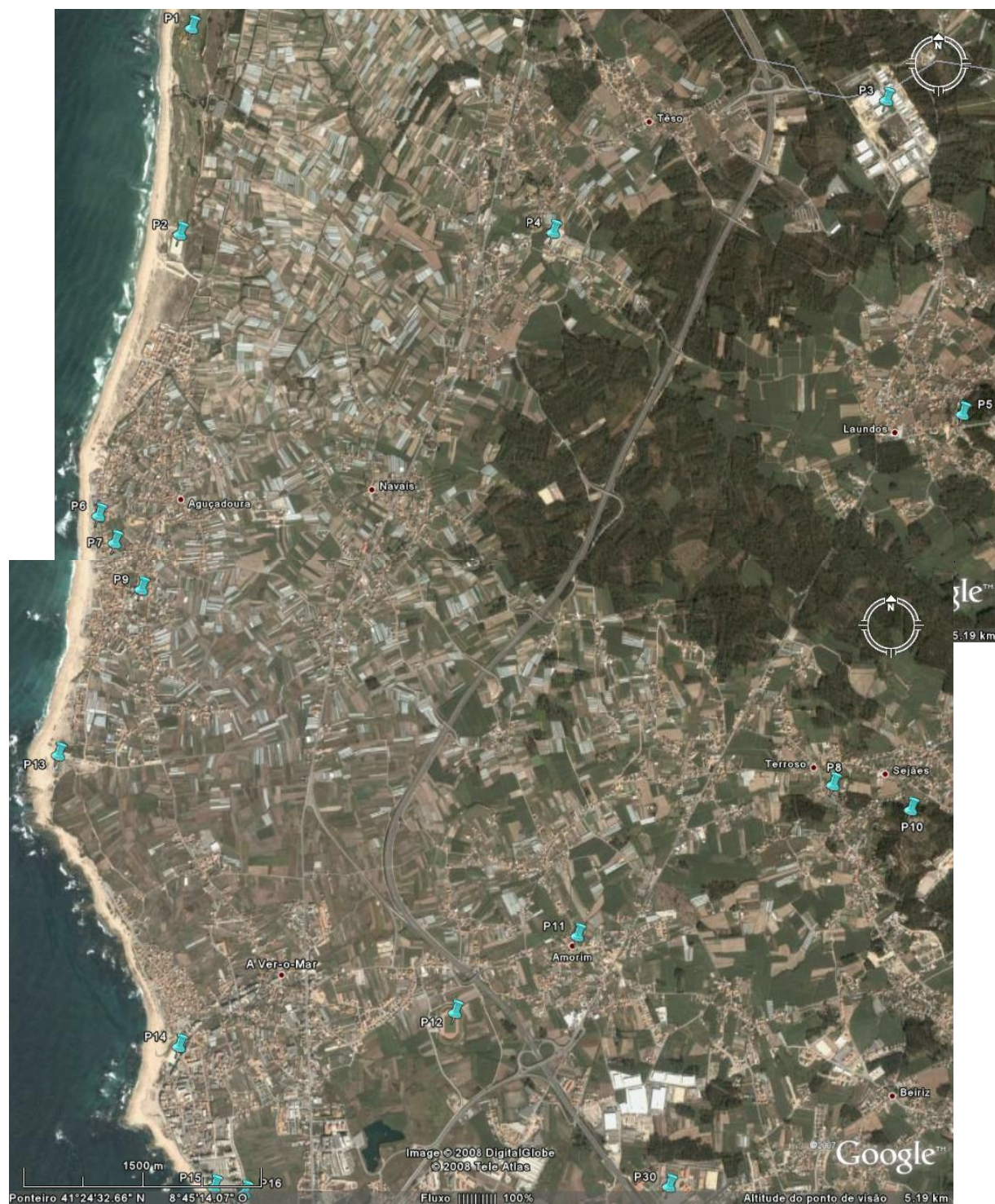


Figura A6 – Localização dos pontos analisados no distrito de Braga.





Figura A7 – Localização dos pontos analisados no distrito do Porto.









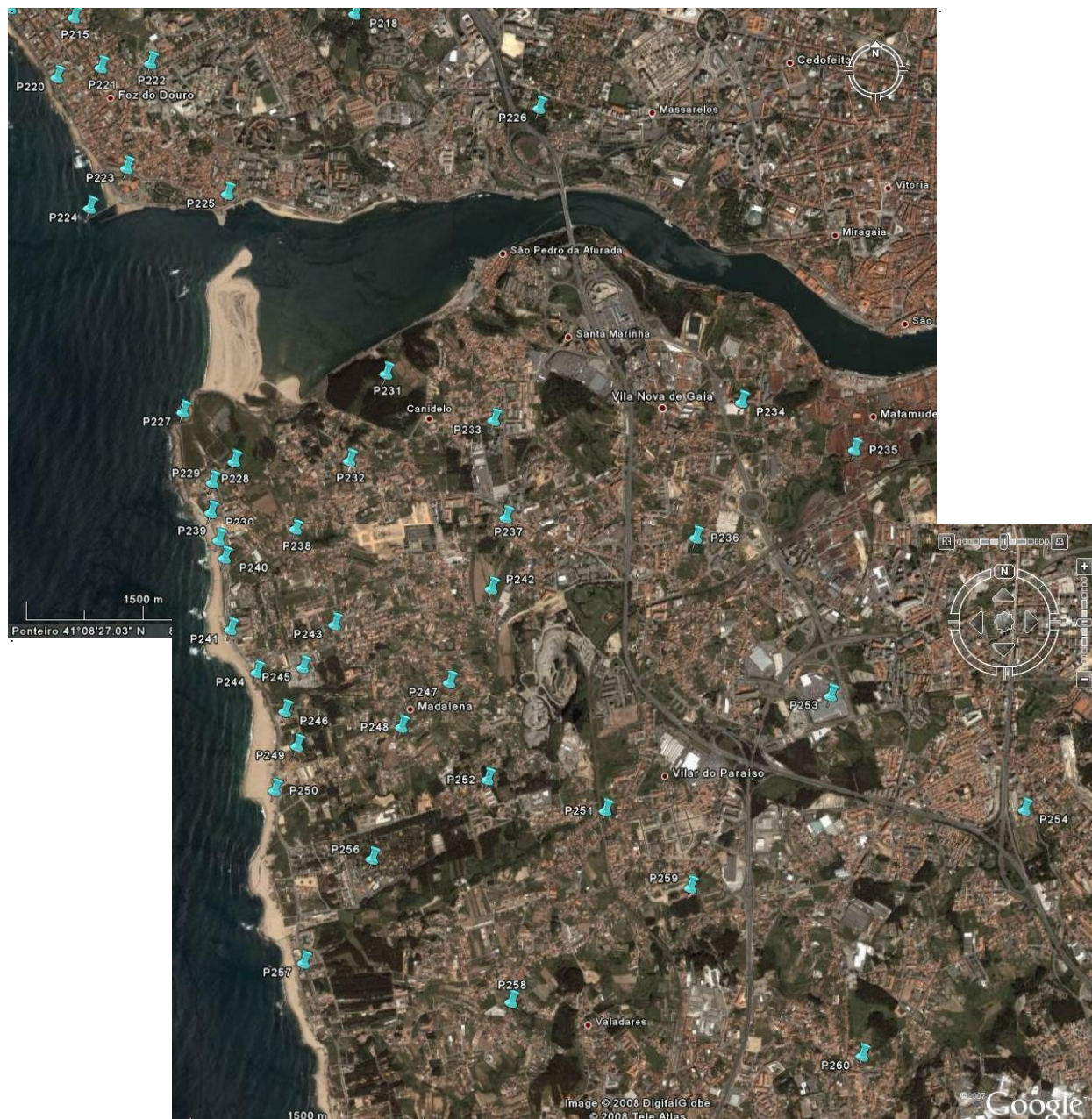




Figura A8 – Localização dos pontos analisados no distrito de Aveiro.

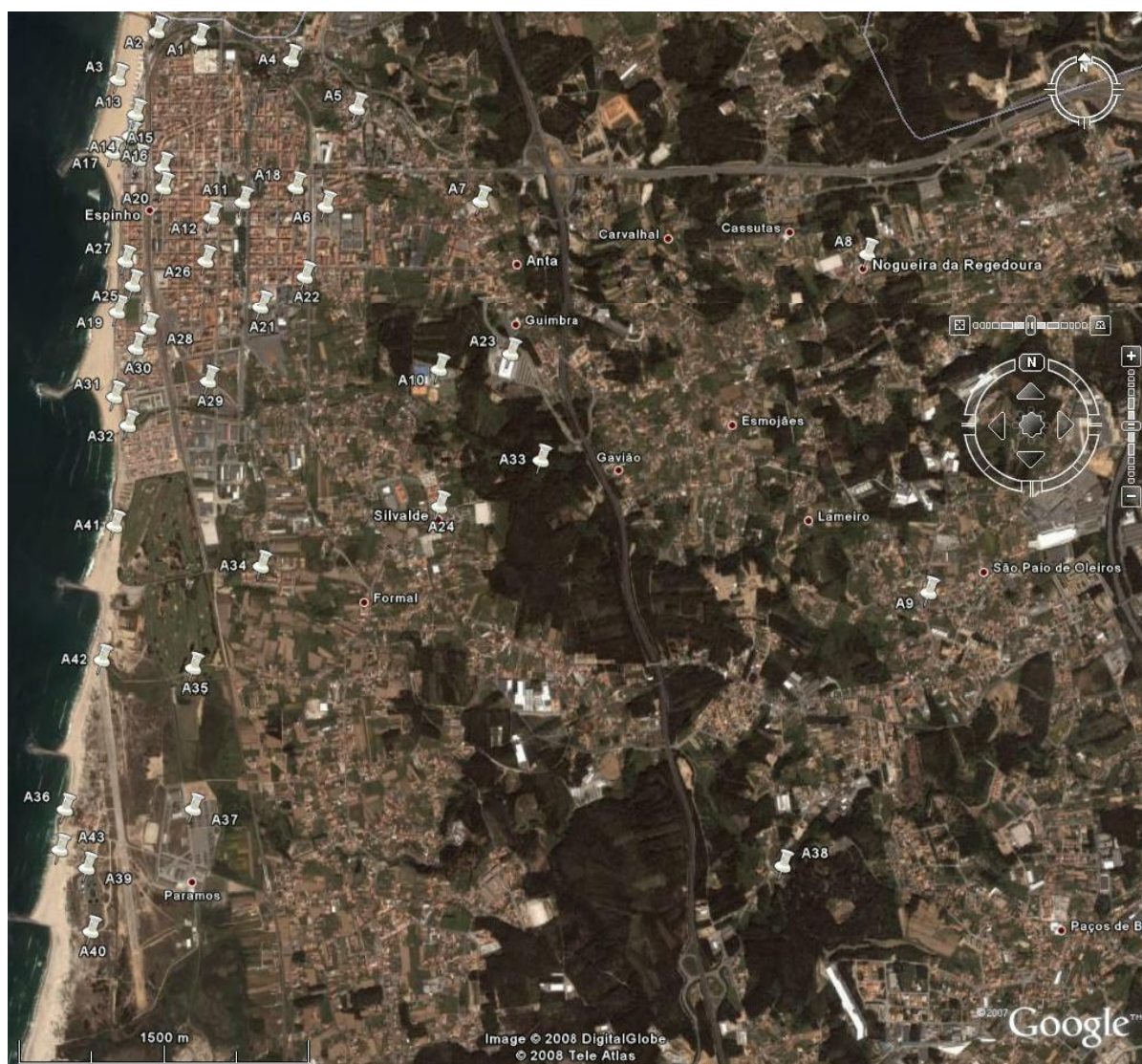


Tabela A1 – Identificação e localização dos pontos classificados no distrito de Viana do Castelo.

Pontos	Designação	Latitude	Longitude	d (m)	ct (m)
V1	Porto de Recreio	41°52'42.42"N	8°50'9.79"O	2625	0
V2	Igreja Matriz	41°52'40.94"N	8°50'20.02"O	2388	0
V3	Hospital	41°52'36.73"N	8°50'20.05"O	2306	1
V4	Mercado	41°52'34.14"N	8°50'25.53"O	2154	1
V5	Chafariz	41°52'31.89"N	8°50'19.57"O	2296	1
V6	Foz	41°52'32.39"N	8°50'0.36"O	2704	1
V7	Largo da feira	41°52'27.15"N	8°50'29.00"O	2043	2
V8	Estação ferroviária	41°52'26.94"N	8°50'3.66"O	2581	3
V9	GNR	41°52'24.24"N	8°50'11.08"O	2389	7
V10	Tanques	41°52'21.83"N	8°50'23.76"O	2056	14
V11	Piscina	41°52'15.76"N	8°50'27.15"O	2010	27
V12	Capela N. Sra. Agonia	41°52'14.09"N	8°50'34.96"O	1829	27
V13	Largo da Cabreira	41°52'12.10"N	8°50'40.96"O	1671	30
V14	Casas em banda	41°52'9.99"N	8°50'25.89"O	2058	39
V15	Centro de Vilarelho	41°52'6.71"N	8°50'4.79"O	2510	41
V16	Central Rodoviária	41°52'23.77"N	8°50'6.90"O	2550	5
V17	Marginal	41°51'59.82"N	8°50'52.85"O	1383	19
V18	Praia Caminha	41°52'5.02"N	8°51'49.88"O	20	2
V19	Jardins de Caminha	41°51'47.96"N	8°50'36.59"O	1773	113
V20	Zona de floresta	41°51'20.32"N	8°51'58.72"O	86	14
V21	Zona agrícola	41°51'30.94"N	8°51'17.14"O	1000	14
V22	Pavilhão	41°51'49.42"N	8°49'49.34"O	3205	43
V23	Piscina	41°51'26.17"N	8°48'48.12"O	4550	20
V24	Zona de floresta	41°51'44.67"N	8°51'53.30"O	95	7
V25	Casas em banda	41°51'26.06"N	8°50'55.38"O	1565	23
V26	Parque de Campismo Orbitur	41°51'49.08"N	8°51'47.16"O	178	9
V27	Praia de Moledo - Parque de Campismo	41°51'34.20"N	8°52'4.22"O	44	4
V28	Forte de Ínsua	41°51'33.64"N	8°52'30.04"O	102	0
V29	Marginal Moledo	41°50'58.87"N	8°51'58.42"O	46	40
V30	Antiga Estação ferroviária	41°50'51.48"N	8°51'53.79"O	188	49
V31	Zona agrícola	41°51'9.19"N	8°51'17.92"O	997	9
V32	Casa do Espigueiro	41°50'48.80"N	8°51'11.16"O	1176	48
V33	Casa isolada	41°50'54.81"N	8°50'4.51"O	2684	357
V34	Centro de Azevedo	41°50'22.57"N	8°49'4.80"O	4212	112
V35	Zona de floresta	41°50'28.59"N	8°51'45.08"O	707	91
V36	Restaurante O Palma	41°50'51.41"N	8°51'58.52"O	65	43
V37	Praia Moledo	41°50'49.02"N	8°52'1.87"O	64	44
V38	Rochedos	41°50'27.04"N	8°52'31.92"O	19	78
V39	Zona agrícola	41°50'39.42"N	8°51'37.75"O	671	45
V40	Praia de Moledo	41°50'39.03"N	8°52'11.67"O	67	55
V41	Edifício com vista para o mar	41°50'30.53"N	8°52'19.81"O	190	59
V42	Estrada Nacional	41°50'32.48"N	8°52'1.46"O	303	56
V43	Pavilhão	41°50'16.34"N	8°51'51.87"O	1006	144
V44	Casas em banda	41°50'20.15"N	8°52'16.98"O	419	39

Pontos	Designação	Latitude	Longitude	d (m)	ct (m)
V45	Monte Cobertorinho	41°50'0.12"N	8°51'50.48"O	1012	202
V46	Zona de floresta	41°50'0.83"N	8°52'17.61"O	401	43
V47	Capela S. Pedro de Varais	41°49'37.47"N	8°49'41.80"O	3788	214
V48	Rochedos	41°49'47.60"N	8°52'33.03"O	52	89
V49	Rotunda Estrada Nacional	41°49'27.01"N	8°52'11.11"O	407	65
V50	Vila Praia de Âncora	41°49'15.28"N	8°52'23.22"O	88	21
V51	Largo do Portinho	41°48'57.54"N	8°52'2.01"O	278	25
V52	Cais	41°48'53.09"N	8°52'10.08"O	89	12
V53	Tasquinha do Ibraim	41°48'54.61"N	8°51'58.93"O	236	20
V54	Gruta do Calvário	41°49'1.83"N	8°51'14.61"O	1191	62
V55	Correios	41°48'57.22"N	8°51'47.68"O	487	23
V56	Igreja de Vila Praia de Âncora	41°48'48.68"N	8°51'44.21"O	400	10
V57	Praia - Vila Praia de Âncora	41°48'47.83"N	8°51'54.43"O	172	10
V58	Ponte pedonal	41°48'42.22"N	8°51'48.04"O	271	5
V59	Praia	41°48'27.51"N	8°51'56.65"O	20	7
V60	Praceta	41°48'54.78"N	8°51'31.73"O	744	18
V61	Posto de enfermagem	41°48'44.69"N	8°51'22.78"O	849	13
V62	Cemitério	41°48'49.65"N	8°50'45.31"O	1743	21
V63	Anta	41°48'36.33"N	8°51'1.89"O	1352	13
V64	Posto de abastecimento	41°48'37.71"N	8°51'31.58"O	621	8
V65	Parque de Campismo do Paço	41°48'9.42"N	8°50'50.60"O	1655	14
V66	Pavilhão	41°48'24.10"N	8°51'47.26"O	243	3
V67	Riba de Âncora	41°48'25.26"N	8°49'49.78"O	2955	37
V68	Zona de floresta	41°48'1.05"N	8°51'53.70"O	433	17
V69	Forte do Cão	41°47'51.12"N	8°52'26.50"O	59	8
V70	Parque de Campismo Sereia da Gelfa	41°47'44.75"N	8°51'42.44"O	940	39
V71	Zona agrícola	41°48'9.39"N	8°51'36.23"O	640	12
V72	Praia	41°47'15.54"N	8°52'14.93"O	49	33
V73	Quinta da Santíssima Trindade	41°47'30.80"N	8°50'32.42"O	2510	65
V74	Zona agrícola	41°47'7.56"N	8°52'8.48"O	213	47
V75	Casino de Afife	41°47'0.99"N	8°51'52.42"O	655	8
V76	Rochedos	41°46'54.47"N	8°52'21.85"O	14	13
V77	Centro de Afife	41°46'44.71"N	8°51'25.38"O	1208	43
V78	Praia de Afife	41°46'35.91"N	8°52'18.52"O	18	14
V79	Caminho do Agro	41°46'35.54"N	8°51'41.52"O	863	19
V80	Piscina	41°46'32.24"N	8°50'55.63"O	1921	62
V81	Terreno agrícola	41°46'29.17"N	8°50'25.54"O	2615	142
V82	Serra de Santa Luzia	41°46'0.51"N	8°48'54.41"O	4860	478
V83	Casa de Santa Ana	41°46'14.54"N	8°50'57.27"O	2025	86
V84	Zona de floresta perto da praia	41°46'23.78"N	8°52'17.41"O	135	25
V85	Casa Mariana	41°46'7.37"N	8°51'42.36"O	1069	29
V86	Estacionamento da Praia de Afife	41°46'10.96"N	8°52'20.94"O	186	25
V87	Zona de agrícola	41°45'50.58"N	8°52'10.29"O	734	19
V88	Praia de Paçô	41°45'39.25"N	8°52'40.67"O	18	20
V89	Farol Montedor	41°45'4.11"N	8°52'24.26"O	583	62
V90	Moinho de Montedor	41°44'55.37"N	8°52'35.01"O	206	28
V91	Praia de Carreço	41°44'30.09"N	8°52'32.98"O	190	13
V92	Pavilhão	41°44'25.25"N	8°51'59.78"O	858	83
V93	Praia	41°44'16.17"N	8°52'28.36"O	122	15

Pontos	Designação	Latitude	Longitude	d (m)	ct (m)
V94	Portinho do Lumiar	41°44'5.17"N	8°52'22.22"O	98	17
V95	Zona agrícola	41°43'57.75"N	8°51'58.13"O	611	63
V96	Praia Areosa	41°43'48.97"N	8°52'17.62"O	136	13
V97	Bairro	41°43'39.95"N	8°51'36.87"O	960	58
V98	Moinho	41°43'15.48"N	8°52'1.58"O	174	13
V99	Centrais Portugal Telecom	41°43'29.48"N	8°51'30.76"O	935	55
V100	Pinhal na Planície de Areosa	41°43'11.51"N	8°51'43.02"O	539	49
V101	Moinho em Areosa	41°43'2.66"N	8°51'56.49"O	138	7
V102	Largo da Ferreira	41°43'11.72"N	8°51'11.05"O	1203	43
V103	Cruzamento R. do Sorrio e Av. do Meio	41°43'5.45"N	8°51'27.11"O	743	67
V104	Travessa da Romenda	41°42'56.15"N	8°51'18.34"O	849	59
V105	Campo desportivo	41°43'44.46"N	8°49'38.49"O	3537	261
V106	Zona de floresta	41°43'13.21"N	8°50'16.57"O	2364	194
V107	Moinho de vento	41°42'26.41"N	8°51'42.47"O	20	13
V108	Travessa da Fontainha	41°42'42.26"N	8°51'2.20"O	995	56
V109	Edifício na Av. Maria Auxiliadora	41°42'33.45"N	8°51'2.54"O	924	68
V110	Largo da Giesteira da Areosa	41°42'37.01"N	8°50'49.73"O	1252	46
V111	Campo desportivo	41°43'4.39"N	8°49'4.05"O	3832	42
V112	Casas em banda	41°42'25.75"N	8°50'58.34"O	955	68
V113	Castelo Velho	41°41'58.77"N	8°51'22.03"O	48	11
V114	Moinho em Areosa	41°42'21.13"N	8°51'34.55"O	159	20
V115	Campo agrícola	41°42'12.39"N	8°51'13.47"O	456	49
V116	Av. da Povoença	41°42'17.37"N	8°50'59.77"O	800	74
V117	Cruzamento R. P. Abílio e R. Parinheiro	41°42'11.20"N	8°50'46.43"O	881	37
V118	Praia Viana do Castelo	41°41'50.39"N	8°51'4.18"O	176	16
V119	Rua do Bom Pastor	41°41'58.93"N	8°50'37.10"O	878	20
V120	Pousada de Santa Luzia	41°42'12.56"N	8°50'7.78"O	1712	200
V121	Igreja de Santa Luzia	41°42'5.32"N	8°50'5.43"O	1601	172
V122	Café Vitral	41°42'14.03"N	8°49'7.42"O	3045	7
V123	Rotunda Rua Mateus Carvalhido	41°42'40.81"N	8°48'11.33"O	4642	29
V124	Campo Sport Club Vianense	41°41'48.64"N	8°50'20.08"O	1000	21
V125	Pavilhão Municipal de Monserrate	41°41'39.21"N	8°50'49.26"O	433	10
V126	Hotel Flor de Sal	41°41'30.35"N	8°50'53.14"O	180	5
V127	Santuário da Nossa Senhora da Agonia	41°41'34.12"N	8°50'16.19"O	1151	3
V128	Praia Norte	41°41'40.03"N	8°51'3.40"O	19	9
V129	Paredão	41°41'16.03"N	8°50'52.27"O	5	0
V130	Jardim	41°41'35.02"N	8°49'30.90"O	2018	4
V131	Marina	41°41'40.16"N	8°49'15.48"O	2393	2
V132	Praça de Touros	41°41'48.43"N	8°48'57.91"O	2874	5
V133	Estaleiros Navais	41°41'23.26"N	8°50'28.38"O	600	2
V134	Torre de vigia	41°41'15.19"N	8°50'16.69"O	823	0
V135	Novo farol de Viana do Castelo	41°41'3.23"N	8°50'48.03"O	56	0
V136	Praia do Cabedelo	41°40'46.34"N	8°49'58.04"O	57	0
V137	Porto de Viana do Castelo	41°41'8.89"N	8°49'45.69"O	704	2
V138	Parques de Campismo	41°40'42.50"N	8°49'35.79"O	324	9
V139	Zona de floresta	41°40'36.71"N	8°49'1.34"O	950	18
V140	Parque de Campismo (Darque)	41°41'12.65"N	8°49'3.48"O	1522	5
V141	Restaurante Darque Vila	41°40'51.12"N	8°48'14.65"O	2176	23
V142	Av. Primeiro de Maio	41°41'0.73"N	8°47'39.33"O	3059	22

Pontos	Designação	Latitude	Longitude	d (m)	ct (m)
V143	Floresta da Anha	41°40'16.43"N	8°49'26.43"O	161	10
V144	Brejuinha	41°39'47.55"N	8°49'1.04"O	679	12
V145	Praia da Amorosa	41°38'44.99"N	8°49'28.60"O	82	11
V146	Kartódromo de Viana do Castelo	41°39'0.57"N	8°48'1.35"O	2194	31
V147	Vegetação na Praia da Amorosa	41°39'23.78"N	8°49'29.63"O	80	12
V148	Estação de Serviço	41°39'36.98"N	8°46'30.77"O	4233	31
V149	Centro de Chafé	41°38'57.22"N	8°46'58.92"O	3629	33
V150	Dunas Praia de Castelo do Neiva	41°38'3.50"N	8°49'9.93"O	50	11
V151	Pedra Alta	41°37'44.86"N	8°49'18.09"O	40	3
V152	Igreja de Castelo do Neiva	41°38'0.01"N	8°48'0.01"O	1694	53
V153	Zona agrícola	41°38'9.13"N	8°49'0.38"O	284	11
V154	Praia do Castelo do Neiva	41°37'28.60"N	8°48'59.82"O	47	4
V155	Duna Praia da Amorosa	41°37'13.51"N	8°48'47.80"O	41	8
V156	Praia de Castelo do Neiva	41°36'59.98"N	8°48'42.35"O	22	7
V157	Foz do Neiva	41°36'44.65"N	8°48'38.34"O	37	7
V158	Zona agrícola	41°36'50.53"N	8°47'59.91"O	945	8
V159	Recinto da Festa da Sra dos Emigrantes	41°36'52.97"N	8°47'6.39"O	2147	89
V160	Sta Teca	41°36'31.92"N	8°47'48.54"O	1005	3
V161	Menir de forjões	41°37'17.39"N	8°45'31.09"O	4479	40

Tabela A2 – Identificação e localização dos pontos classificados no distrito de Braga.

Pontos	Designação	Latitude	Longitude	d (m)	ct (m)
B1	Praia Guilheta	41°36'36.91"N	8°48'32.97"O	21	7
B2	Praia Foz do Neiva-Antas	41°36'31.16"N	8°48'30.56"O	45	7
B3	Fieiro Alto	41°36'26.48"N	8°48'21.06"O	238	7
B4	Praia da Guilheta, Fieiro Alto	41°36'21.59"N	8°48'26.67"O	71	7
B5	Cruz. R. da Foz do Neiva e R. do Fieiro Alto	41°36'22.00"N	8°48'15.65"O	320	6
B6	Escola Canoagem de Antas	41°36'22.39"N	8°48'6.70"O	530	6
B7	Capela Sta Tecla	41°36'28.44"N	8°47'47.67"O	986	6
B8	Sede Antas Futebol Clube	41°36'16.21"N	8°47'39.42"O	1124	7
B9	Azenha da Guilheta	41°36'42.67"N	8°47'18.90"O	1803	17
B10	Rua das Bedulhas	41°36'29.40"N	8°46'40.70"O	2532	37
B11	Azenha do Minante - Rio Neiva	41°36'47.61"N	8°46'10.62"O	3327	22
B12	Cruz. da R. do Chouso e da R. do Matinho	41°36'32.92"N	8°45'6.26"O	4711	41
B13	Zona de floresta	41°35'50.33"N	8°47'53.77"O	683	13
B14	Cidade de Belinho	41°35'59.57"N	8°46'36.72"O	2478	108
B15	Travessa António Dias	41°35'53.58"N	8°47'2.31"O	1908	36
B16	Zona agrícola	41°35'43.91"N	8°48'10.18"O	270	10
B17	Praia perto de Belinho	41°35'30.63"N	8°48'16.75"O	35	7
B18	Casa perto da praia	41°35'12.30"N	8°48'6.82"O	241	14
B19	Pavilhão	41°35'18.73"N	8°47'34.90"O	997	17
B20	Igreja Senhora da Guia	41°35'28.66"N	8°46'43.23"O	2204	126
B21	Igreja de Belinho	41°35'19.06"N	8°46'57.71"O	1867	38
B22	Rua da Novinha	41°34'47.10"N	8°48'4.32"O	122	11
B23	Travessa da Rendeira	41°34'54.34"N	8°47'19.23"O	1177	26

Pontos	Designação	Latitude	Longitude	d (m)	ct (m)
B24	Zona agrícola	41°34'40.88"N	8°47'49.85"O	392	14
B25	Travessa das Oliveiras	41°34'41.72"N	8°47'21.93"O	1038	18
B26	Menir de S. Bartolomeu do Mar	41°34'25.38"N	8°47'28.26"O	684	20
B27	Av. da Praia	41°34'26.41"N	8°47'52.34"O	157	18
B28	Monte perto de o Mar	41°34'44.26"N	8°46'41.06"O	2012	197
B29	Praia	41°34'6.40"N	8°47'50.57"O	13	14
B30	Rua da Poça	41°34'11.02"N	8°47'22.99"O	746	19
B31	Largo Senhora das Neves	41°34'11.07"N	8°47'0.21"O	1269	27
B32	Edifício junto à praia	41°33'56.56"N	8°47'45.22"O	106	15
B33	Quinta	41°33'51.92"N	8°46'55.42"O	1265	26
B34	Moinhos de Vento	41°33'59.23"N	8°46'33.64"O	1783	61
B35	Travessa da Igreja	41°34'15.44"N	8°45'8.97"O	3844	176
B36	Pavilhão	41°34'5.20"N	8°44'37.66"O	4480	197
B37	Castro de S. Lourenço	41°33'23.70"N	8°45'39.91"O	2795	181
B38	Praia	41°33'34.86"N	8°47'44.82"O	19	9
B39	Cruz. R. de Cepães e T. da Areia Nova	41°33'33.42"N	8°47'22.44"O	533	14
B40	Praia de Cepães	41°33'18.01"N	8°47'36.99"O	70	7
B41	Casa Esposende	41°33'21.34"N	8°47'22.09"O	422	8
B42	Rua da Portela	41°33'13.43"N	8°47'14.36"O	531	6
B43	Edifício na Rua dos Capitães de Abril	41°32'47.82"N	8°47'10.28"O	593	9
B44	Praia de Esposende	41°32'46.81"N	8°47'33.13"O	63	4
B45	Forte de S. João Batista	41°32'34.10"N	8°47'25.36"O	287	1
B46	Foz do Cavado	41°32'31.01"N	8°47'34.36"O	82	1
B47	Travessa da Sozende	41°32'35.00"N	8°47'3.69"O	792	7
B48	Travessa Primeiro de Maio	41°32'51.77"N	8°46'26.23"O	1622	20
B49	Cruz. da Estrada Real e da R. da Escola	41°32'39.91"N	8°45'44.81"O	2619	44
B50	Povoado da idade do ferro	41°32'27.42"N	8°44'8.99"O	4653	98
B51	Rotunda da Estrada Nacional	41°32'23.65"N	8°46'54.34"O	813	9
B52	Marina Esposende	41°32'4.18"N	8°47'6.94"O	528	2
B53	Piscinas Municipais de Esposende	41°31'52.15"N	8°47'0.06"O	754	2
B54	Museu de Esposende	41°31'51.17"N	8°46'51.70"O	933	2
B55	Imobiliária Habiol	41°32'1.15"N	8°46'47.23"O	1010	4
B56	Casa antiga na Rua Sra da Saúde	41°31'53.29"N	8°46'35.13"O	1320	6
B57	Praia	41°32'2.91"N	8°46'22.23"O	19	5
B58	Rotunda Rua Comendador Rodrigo Leite	41°31'46.38"N	8°45'43.35"O	2501	15
B59	Passadiço Fão	41°31'44.93"N	8°47'26.84"O	180	2
B60	Marina	41°31'36.29"N	8°46'49.41"O	946	2
B61	Casas perto da Praia Ofir	41°31'17.33"N	8°47'17.53"O	128	4
B62	Quinta da Barca Golf Course	41°31'15.96"N	8°46'35.47"O	180	1
B63	Estalagem Parque do Rio	41°31'14.31"N	8°47'4.64"O	387	6
B64	Praia de Ofir	41°31'29.33"N	8°47'27.68"O	91	3
B65	Hotel Ofir	41°30'55.78"N	8°47'8.77"O	153	4
B66	Ponte de Fão	41°30'54.75"N	8°46'20.91"O	1242	3
B67	Igreja de Fão	41°30'45.15"N	8°46'13.01"O	1405	4
B68	Parque de Campismo de Fão	41°30'27.35"N	8°46'41.46"O	794	6
B69	Quinta da Barca Resort	41°30'54.35"N	8°45'6.35"O	2957	7
B70	Centro de Gandra	41°31'20.04"N	8°45'38.31"O	2380	11
B71	Praia Ofir	41°30'22.49"N	8°47'16.58"O	46	1
B72	Discoteca Pacha	41°30'3.54"N	8°46'38.76"O	883	11

Pontos	Designação	Latitude	Longitude	d (m)	ct (m)
B73	Restaurante Pedrinhas	41°29'51.56"N	8°47'6.03"O	138	3
B74	Restaurante Barco Velho	41°29'31.54"N	8°46'59.95"O	174	1
B75	Zona de floresta	41°29'49.63"N	8°45'50.60"O	1829	17
B76	Moinhos da Apúlia	41°29'19.42"N	8°46'59.28"O	72	0
B77	Camelo da Apúlia	41°29'14.95"N	8°46'50.39"O	131	2
B78	Praia da Couve	41°28'56.21"N	8°46'42.80"O	14	4
B79	Restaurante O Forno	41°29'6.54"N	8°46'22.25"O	541	8
B80	Praia da Apúlia	41°29'9.88"N	8°46'50.10"O	18	2
B81	Rotunda da Rua de São Bento	41°29'3.55"N	8°44'59.74"O	2312	13
B82	Centro de Fonte Boa	41°29'53.86"N	8°44'15.39"O	3812	9
B83	Praia de Apúlia	41°28'24.58"N	8°46'33.17"O	42	5
B84	Zona de floresta	41°28'27.87"N	8°45'46.98"O	1122	20
B85	Lagoa Negra	41°27'40.30"N	8°43'38.91"O	4107	40

Tabela A3 – Identificação e localização dos pontos classificados no distrito do Porto.

Pontos	Designação	Latitude	Longitude	d (m)	ct (m)
P1	Golf Club	41°27'23.56"N	8°46'35.26"O	200	9
P2	Futebol Clube	41°26'41.49"N	8°46'38.45"O	205	8
P3	INCONS SA	41°27'8.85"N	8°43'25.50"O	4620	55
P4	Campo Desportivo	41°26'41.91"N	8°44'56.37"O	2650	16
P5	Monte de São Félix	41°26'4.74"N	8°43'3.21"O	5300	124
P6	Centro de Saúde	41°25'44.13"N	8°47'0.60"O	105	4
P7	Escola do Fieiro	41°25'38.62"N	8°46'56.22"O	195	7
P8	Igreja de Terroso	41°24'50.06"N	8°43'39.19"O	4750	81
P9	Horpozim	41°25'29.91"N	8°46'47.53"O	465	10
P10	Restos arqueológicos na Cividade	41°24'44.51"N	8°43'15.37"O	5030	140
P11	Centro de Amorim	41°24'19.32"N	8°44'48.66"O	2770	29
P12	Estádio Municipal	41°24'3.71"N	8°45'22.21"O	1970	18
P13	Estalagem de Santo André	41°24'56.16"N	8°47'10.11"O	180	7
P14	Campo de a Ver o Mar	41°23'56.80"N	8°46'37.25"O	210	7
P15	Café da praia Povia	41°23'28.11"N	8°46'27.70"O	90	10
P16	Praça de Touros	41°23'26.96"N	8°46'19.40"O	275	13
P17	Restaurante Costa - P.Varzim	41°23'17.77"N	8°46'24.26"O	170	10
P18	Buddha	41°23'7.79"N	8°46'21.95"O	75	8
P19	Estatua	41°23'15.27"N	8°46'8.15"O	470	14
P20	Praça Luís de Camões	41°23'12.82"N	8°45'54.18"O	690	16
P21	Igreja	41°23'3.10"N	8°45'49.08"O	710	15
P22	Hospital	41°22'59.16"N	8°45'31.82"O	1000	12
P23	Igreja do Sagrado Coração de Jesus	41°23'2.58"N	8°45'15.84"O	1390	15
P24	Homenagem a David Alves	41°22'51.22"N	8°45'39.85"O	740	8
P25	Esplanada do Carvalhido	41°22'54.51"N	8°46'13.81"O	84	7
P26	Antigo Diana Bar, agora Centro de Leitura	41°22'47.50"N	8°46'7.69"O	88	7
P27	Barco de diversão da juventude	41°22'40.26"N	8°46'2.39"O	152	6
P28	Casino da Póvoa	41°22'43.20"N	8°45'58.02"O	265	8
P29	Estação do Metro	41°22'44.96"N	8°45'32.93"O	858	7
P30	Quartel militar	41°23'28.27"N	8°44'23.80"O	2812	32

Pontos	Designação	Latitude	Longitude	d (m)	ct (m)
P31	Igreja da Povoa de Varzim	41°22'25.50"N	8°45'41.75"O	56	9
P32	Calves	41°22'59.72"N	8°44'1.56"O	2630	38
P33	Aqueduto de Santa Clara	41°22'32.06"N	8°43'48.66"O	2810	29
P34	The Lingerie Restaurant	41°22'33.98"N	8°45'26.70"O	496	11
P35	Marina	41°22'15.28"N	8°45'52.90"O	1	5
P36	Água de Coco - Snack-Bar	41°22'10.02"N	8°45'14.32"O	708	15
P37	Modelo	41°22'10.33"N	8°44'40.65"O	1515	27
P38	Hospedaria Venceslau	41°22'5.89"N	8°44'23.74"O	1770	26
P39	Café das Artes	41°21'49.88"N	8°44'58.34"O	850	23
P40	Cruzamento	41°22'10.75"N	8°45'33.83"O	283	11
P41	Praia de Caxinas	41°21'43.89"N	8°45'36.46"O	93	9
P42	António's	41°21'47.74"N	8°45'24.51"O	349	15
P43	Café del Mar, Vila do Conde	41°21'30.94"N	8°45'22.80"O	45	6
P44	Rio Ave	41°21'45.99"N	8°44'24.70"O	1460	24
P45	Estatua	41°21'32.60"N	8°44'48.73"O	780	19
P46	Aqueduto	41°21'36.97"N	8°44'31.02"O	1230	20
P47	Restaurante Romando	41°21'22.80"N	8°44'34.33"O	1023	18
P48	Igreja Matriz de Vila do Conde	41°21'12.92"N	8°44'40.86"O	845	10
P49	Mirante	41°21'4.97"N	8°45'18.76"O	9	3
P50	Plazza Caffè	41°21'7.67"N	8°44'48.49"O	669	9
P51	Aqueduto e igreja do Mosteiro de Sta. Clara	41°21'11.48"N	8°44'20.26"O	1325	11
P52	Relógio do sol vila do conde	41°20'56.06"N	8°44'41.27"O	835	5
P53	late Bar	41°21'2.38"N	8°44'48.94"O	630	9
P54	Circuito Vila do Conde	41°20'53.54"N	8°45'11.19"O	100	7
P55	Forte de S. João Baptista	41°20'29.61"N	8°45'6.62"O	66	1
P56	Capela de Nossa Senhora da Guia	41°20'23.70"N	8°44'58.60"O	14	2
P57	Cascata em Touguinhó	41°22'22.84"N	8°42'8.44"O	4840	10
P58	Calçada da Misericórdia	41°20'54.92"N	8°44'16.44"O	1200	17
P59	Campo desportivo	41°20'40.11"N	8°44'15.62"O	840	16
P60	Rotunda da Estrada Nacional	41°20'30.64"N	8°44'2.83"O	850	19
P61	Urbanização Gaivota	41°20'17.15"N	8°44'25.45"O	168	5
P62	Parque de Campismo	41°20'9.85"N	8°44'6.15"O	490	12
P63	Esplanada	41°19'49.95"N	8°44'20.74"O	50	5
P64	Rua 41	41°19'48.89"N	8°44'4.51"O	428	12
P65	Rotunda	41°19'57.22"N	8°43'51.31"O	750	23
P66	Restaurante Romando	41°20'0.18"N	8°43'21.28"O	1460	26
P67	Igreja de Árvore	41°19'58.84"N	8°42'56.47"O	2050	24
P68	Reserva Ornitológica de Mindelo	41°19'23.05"N	8°43'52.15"O	700	16
P69	Zona verde	41°19'12.53"N	8°43'57.66"O	580	14
P70	Rum'ó Bar	41°18'51.38"N	8°44'20.57"O	118	12
P71	Café Fernando	41°18'36.08"N	8°44'24.18"O	64	9
P72	Escola	41°18'41.06"N	8°43'53.45"O	750	19
P73	Piscina	41°18'26.99"N	8°44'16.58"O	144	10
P74	Igreja	41°18'36.31"N	8°43'56.58"O	670	19
P75	Escola	41°18'30.21"N	8°43'8.96"O	1690	37
P76	Praia do Pinhal	41°18'13.19"N	8°44'15.32"O	52	9
P77	Dunas	41°18'10.94"N	8°44'14.35"O	71	10
P78	Carlos Pool and Beach's House	41°18'56.83"N	8°42'37.67"O	2508	37
P79	Praia Laderça	41°18'6.58"N	8°44'15.69"O	30	8
P80	Piscina do Edifício Praceta do Castelo	41°18'8.25"N	8°44'9.84"O	176	13
P81	Largo de Santo Ovidio	41°19'25.04"N	8°40'32.01"O	5300	107
P82	Quinta das Alfaias, Fajozes	41°19'4.91"N	8°41'44.56"O	3670	51

Pontos	Designação	Latitude	Longitude	d (m)	ct (m)
P83	Campo desportivo	41°18'19.37"N	8°43'55.10"O	558	26
P84	Floresta	41°18'9.76"N	8°43'42.16"O	814	33
P85	Praceta das Areias	41°18'7.99"N	8°44'4.44"O	295	17
P86	Rua da Buzieira	41°18'2.80"N	8°44'11.15"O	115	12
P87	Parque de Campismo Vila Chã	41°17'54.14"N	8°43'56.76"O	436	19
P88	Rua da Liberdade	41°17'53.85"N	8°44'10.64"O	112	12
P89	Praia Vila Chã	41°17'44.29"N	8°44'10.77"O	46	12
P90	Cemitério	41°17'45.72"N	8°43'32.41"O	834	19
P91	Centro Vila Chã	41°17'38.99"N	8°43'21.34"O	988	24
P92	Praia da Insua Vila - Chã	41°17'34.36"N	8°44'3.29"O	35	16
P93	Casa na Rua do Mar	41°17'30.74"N	8°44'0.40"O	39	16
P94	Marginal	41°17'25.46"N	8°43'58.10"O	43	15
P95	Cruz. Rua da Praia com Rua dos Pucos	41°17'29.63"N	8°43'48.62"O	284	15
P96	Zona agrícola	41°17'21.20"N	8°43'42.20"O	55	17
P97	Largo dos Pucos	41°17'20.60"N	8°43'55.95"O	362	15
P98	Estação de Serviço	41°17'18.75"N	8°42'16.23"O	2350	41
P99	Linha de metro em Modivas	41°17'38.74"N	8°41'59.29"O	2830	39
P100	Centro de Soutelo	41°17'13.72"N	8°41'4.46"O	3995	36
P101	Edifício junto à praia	41°17'6.19"N	8°43'52.54"O	89	13
P102	Capela São Paio	41°16'54.06"N	8°43'49.06"O	93	9
P103	Centro de Moreiró	41°17'2.34"N	8°43'31.90"O	535	24
P104	Zona de floresta	41°17'0.18"N	8°42'47.67"O	1564	34
P105	Fim da Av. da Liberdade	41°16'33.93"N	8°43'25.45"O	443	19
P106	Praia de Labruge	41°16'25.99"N	8°43'43.18"O	29	9
P107	Passagem Pedonal	41°16'16.27"N	8°43'36.44"O	129	11
P108	Parque Primeiro de Maio	41°16'21.27"N	8°43'5.15"O	871	13
P109	Av. Manuel Diogo	41°16'37.47"N	8°42'14.39"O	2094	21
P110	Zona de floresta	41°16'16.00"N	8°41'51.66"O	2516	42
P111	Parque de Campismo	41°16'12.54"N	8°43'15.15"O	577	27
P112	Av. da Praia	41°16'7.62"N	8°43'34.50"O	111	13
P113	Restaurante Atlântico	41°15'57.52"N	8°43'35.78"O	122	13
P114	Mercado Municipal	41°15'54.32"N	8°43'32.82"O	183	13
P115	Piscina do Parque de Campismo	41°16'3.06"N	8°43'14.79"O	574	18
P116	Travessa das Condominhas	41°15'54.37"N	8°43'18.21"O	509	15
P117	Peres Café	41°16'0.42"N	8°42'56.39"O	1035	27
P118	Calhaus Bar	41°15'42.27"N	8°43'29.72"O	89	10
P119	Cruz. R. Quinta de Calvelhe e R. de Antela	41°15'36.82"N	8°43'19.94"O	228	5
P120	Centro da Lavra	41°15'37.29"N	8°43'0.03"O	696	16
P121	A28 Nó de Angeiras	41°15'35.55"N	8°42'6.72"O	1902	48
P122	Zona de floresta	41°15'32.84"N	8°42'37.29"O	1192	28
P123	Travessa do Funtão	41°15'27.56"N	8°43'19.86"O	180	7
P124	Campo desportivo	41°15'14.30"N	8°43'11.80"O	413	14
P125	Rua das Algas	41°15'7.37"N	8°43'22.29"O	165	8
P126	Estacionamento	41°14'55.44"N	8°43'28.82"O	96	10
P127	Praia do Corgo	41°14'45.40"N	8°43'29.97"O	111	12
P128	Zona verde	41°15'13.27"N	8°42'48.63"O	953	33
P129	Rotunda do Corgo	41°15'2.66"N	8°43'4.23"O	611	29
P130	Rotunda	41°14'44.88"N	8°43'8.59"O	608	22
P131	Rua da Brévia	41°14'57.82"N	8°42'26.10"O	1500	41
P132	Beco das Velas	41°14'41.25"N	8°42'41.58"O	1245	31
P133	Aeroporto Francisco Sá Carneiro	41°14'14.27"N	8°40'28.50"O	3860	66
P134	Ginforma Fitness Center	41°15'26.28"N	8°40'1.37"O	4801	72

Pontos	Designação	Latitude	Longitude	d (m)	ct (m)
P135	A28 Nó do IC 24 Saída Aeroporto	41°13'58.58"N	8°41'44.35"O	2262	34
P136	Rua de Agostinho Brás	41°14'28.20"N	8°42'52.90"O	905	18
P137	Urbanização	41°14'35.83"N	8°43'26.43"O	246	13
P138	Piscina	41°14'27.70"N	8°43'27.23"O	205	13
P139	Travessa do Caminha Novo	41°14'14.90"N	8°43'12.24"O	382	9
P140	Estacionamento	41°14'18.89"N	8°43'24.44"O	114	12
P141	Rua do Marreco	41°14'7.49"N	8°43'23.43"O	86	8
P142	Obelisco da Memória	41°13'55.06"N	8°43'17.64"O	73	5
P143	Zona verde	41°14'0.52"N	8°42'51.29"O	711	22
P144	Zona de floresta	41°14'4.94"N	8°42'15.55"O	1552	35
P145	Praia da Memória	41°13'46.98"N	8°43'14.43"O	106	6
P146	Loja de arte	41°13'41.33"N	8°42'45.09"O	473	11
P147	Restaurante Paraíso	41°13'32.91"N	8°42'59.08"O	61	4
P148	Kartódromo Cabo do Mundo	41°13'23.58"N	8°42'49.85"O	221	8
P149	Rua da Guarda	41°13'24.16"N	8°42'15.53"O	1014	23
P150	Igreja	41°13'27.64"N	8°41'53.39"O	1538	39
P151	Florista Artiflor	41°13'24.59"N	8°41'27.08"O	2099	31
P152	Centro de Negócios do Freixieiro	41°13'20.45"N	8°40'57.51"O	2763	57
P153	JG Componentes	41°13'16.72"N	8°42'36.00"O	474	14
P154	Praia de Perafita	41°13'1.66"N	8°42'55.00"O	52	8
P155	Petrogal - Refinaria de Petróleo	41°12'40.78"N	8°42'29.21"O	629	26
P156	Kart Center de Matosinhos	41°13'3.47"N	8°41'44.69"O	1656	43
P157	Restaurante António	41°12'42.02"N	8°41'41.77"O	1727	37
P158	Praia do Aterro	41°12'29.98"N	8°42'57.27"O	38	14
P159	Salão Chá (Siza Vieira)	41°12'10.52"N	8°42'54.01"O	47	16
P160	Farol de Leça da Palmeira	41°12'4.68"N	8°42'44.02"O	84	16
P161	Bar Porsches & Borbo	41°12'1.93"N	8°42'33.41"O	247	20
P162	Restaurante Dom Juan	41°11'52.34"N	8°42'35.86"O	111	16
P163	Estação Metro - Belchior Robles	41°12'2.05"N	8°42'14.45"O	660	27
P164	Escultura de Sol e Mar	41°12'6.52"N	8°41'35.71"O	1542	34
P165	Estação Metro - Sol Poente	41°11'49.41"N	8°42'5.28"O	679	23
P166	Bit Bar	41°11'42.67"N	8°41'43.83"O	1033	21
P167	Estádio do Leça	41°12'10.05"N	8°41'19.54"O	1929	28
P168	Quinta Conceição	41°11'43.89"N	8°41'12.45"O	1876	8
P169	Museu da Quinta de Santiago	41°11'33.51"N	8°41'29.14"O	1305	7
P170	Bar de Fuzelhas	41°11'25.29"N	8°41'41.98"O	995	9
P171	Praia de Leça	41°11'44.53"N	8°42'33.84"O	50	13
P172	Piscina das Marés	41°11'34.04"N	8°42'28.40"O	11	8
P173	Marisqueira Viveiros da Mauritânia	41°11'31.24"N	8°42'18.18"O	171	10
P174	Rua Américo Braga	41°11'40.51"N	8°42'13.48"O	381	16
P175	Restaurante O Alves	41°11'35.48"N	8°42'4.16"O	511	17
P176	Igreja de Leça	41°11'34.63"N	8°41'46.45"O	912	19
P177	Farmácia	41°11'26.12"N	8°42'2.71"O	511	13
P178	Bar da Praia de Leça	41°11'21.99"N	8°42'19.52"O	118	5
P179	Marina de Leça	41°11'12.53"N	8°42'20.50"O	123	1
P180	Porto de pesca	41°10'49.38"N	8°41'53.54"O	177	5
P181	Igreja Bom Jesus de Matosinhos	41°11'11.61"N	8°41'5.12"O	1369	24
P182	Estação Metro - Brito Capelo	41°11'4.27"N	8°41'31.72"O	767	16
P183	Monumento ao Pescador	41°10'46.26"N	8°41'38.45"O	233	11
P184	Praia de Matosinhos	41°10'38.99"N	8°41'34.19"O	132	13
P185	Hotel Amadeos	41°10'51.99"N	8°40'55.20"O	1093	27
P186	Metro - Matosinhos Sul	41°10'48.88"N	8°41'20.25"O	584	14

Pontos	Designação	Latitude	Longitude	d (m)	ct (m)
P187	Fonte de água	41°10'43.91"N	8°40'53.54"O	967	17
P188	Fábrica antiga	41°10'36.98"N	8°41'15.16"O	431	10
P189	Bar da Praia de Matosinhos	41°10'30.40"N	8°41'26.79"O	96	14
P190	Monumento "Rede"	41°10'23.93"N	8°41'19.93"O	127	13
P191	Edifício transparente	41°10'18.11"N	8°41'17.52"O	94	13
P192	Estado Novo	41°10'37.73"N	8°40'52.46"O	885	14
P193	Queimódromo	41°10'22.96"N	8°41'5.68"O	411	16
P194	Parque de Real	41°10'43.74"N	8°40'25.79"O	1528	28
P195	Estádio do Mar	41°11'2.52"N	8°40'0.87"O	2311	69
P196	Centro de Saúde da Senhora da Hora	41°11'29.37"N	8°39'26.33"O	3460	82
P197	Estação Metro - Custóias	41°12'19.59"N	8°39'18.24"O	4570	74
P198	Norte Shopping	41°10'47.78"N	8°39'22.94"O	2909	79
P199	Centro de Saúde de Aldoar	41°10'28.80"N	8°39'59.44"O	1924	56
P200	Pavilhão da Água	41°10'17.23"N	8°40'36.22"O	1022	33
P201	Parque da cidade do Porto	41°10'10.32"N	8°41'2.00"O	420	11
P202	Forte de São Francisco Xavier	41°10'7.35"N	8°41'24.45"O	53	11
P203	Parque da Cidade - Chafariz	41°10'8.00"N	8°40'33.95"O	1102	21
P204	Estação Metro - Nevogilde	41° 9'57.93"N	8°40'42.02"O	783	29
P205	Jardins junto ao mar	41°10'0.17"N	8°41'20.89"O	75	9
P206	Cemitério de Aldoar	41°10'3.09"N	8°39'50.12"O	1975	59
P207	Estádio do Inatel	41°10'4.92"N	8°39'26.32"O	2470	60
P208	Discoteca Via Rápida	41°10'17.71"N	8°38'46.42"O	3460	70
P209	EPT (Escola Prática de Transmissões) Porto	41°10'52.54"N	8°38'30.89"O	4290	80
P210	Bar do Homem do Leme	41° 9'38.67"N	8°41'7.79"O	68	21
P211	Museu do Papel e Moeda	41° 9'52.47"N	8°40'25.28"O	1086	39
P212	Bar Praia do Molhe 6	41° 9'29.91"N	8°41'1.03"O	45	26
P213	Escola Secundária Garcia de Orta	41° 9'45.22"N	8°40'10.01"O	1264	49
P214	Zona verde	41° 9'47.89"N	8°40'49.21"O	518	26
P215	Casas da Foz (R. Sousa Rosas)	41° 9'28.03"N	8°40'43.51"O	330	33
P216	Campo Futebol Clube da Foz	41° 9'35.25"N	8°40'17.98"O	917	50
P217	Oficina Fonte da Moura	41° 9'45.66"N	8°39'33.11"O	2020	63
P218	Jardim de Serralves	41° 9'28.77"N	8°39'25.83"O	1892	48
P219	Restaurante Japonês	41° 9'36.81"N	8°38'37.74"O	2991	70
P220	Foz	41° 9'15.56"N	8°40'48.20"O	36	11
P221	Praça do Capitão Pinheiro Torres Meireles	41° 9'17.58"N	8°40'36.01"O	311	37
P222	Praça do Império	41° 9'18.48"N	8°40'22.35"O	580	39
P223	Castelo de São João da Foz	41° 8'56.63"N	8°40'28.91"O	114	10
P224	Farol da Foz	41° 8'48.29"N	8°40'38.19"O	7	0
P225	Capela de N.ª Sr.ª da Lapa	41° 8'51.27"N	8°40'1.06"O	734	6
P226	Jardim Botânico	41° 9'9.14"N	8°38'34.59"O	2805	62
P227	Praia de Lavadores	41° 8'5.85"N	8°40'13.34"O	18	10
P228	Seca do Bacalhau (Capela)	41° 7'55.55"N	8°39'59.22"O	373	26
P229	Hotel Casa Branca	41° 7'51.19"N	8°40'5.20"O	154	17
P230	Bar da Praia de Lavadores 1	41° 7'44.95"N	8°40'5.65"O	47	14
P231	Quinta do Cabedelo	41° 8'13.85"N	8°39'17.16"O	1130	41
P232	Rua do Picão	41° 7'55.73"N	8°39'27.32"O	1002	42
P233	Campo de Jogos Cooperativa da Tripeira	41° 8'4.16"N	8°38'47.16"O	1980	79
P234	Parque de Jogos Rei Ramiro	41° 8'7.87"N	8°37'38.69"O	3570	72
P235	Caves Vinho do Porto - Porto Barros	41° 7'57.96"N	8°37'7.49"O	4215	66
P236	Parque de Jogos Silva Matos	41° 7'39.13"N	8°37'51.44"O	3008	93
P237	Ginásio Exercícius	41° 7'43.90"N	8°38'43.82"O	1909	67
P238	Rua de Ralo	41° 7'40.99"N	8°39'42.26"O	547	23

Pontos	Designação	Latitude	Longitude	d (m)	ct (m)
P239	Praia das Pedras Amarelas	41° 7'38.65"N	8°40'3.56"O	36	11
P240	Bar Esplanada Pedras Amarelas	41° 7'34.93"N	8°40'1.94"O	63	11
P241	Restaurante Mar à Vista	41° 7'20.07"N	8°40'0.26"O	117	9
P242	Quinta do Paço	41° 7'28.52"N	8°38'48.21"O	1644	40
P243	Farmácia	41° 7'21.08"N	8°39'31.50"O	625	31
P244	Praia da Mimosa	41° 7'11.11"N	8°39'53.01"O	35	6
P245	Parque de Campismo de Salgueiros	41° 7'12.12"N	8°39'40.29"O	328	19
P246	Restaurante Sereia da Costa Verde	41° 7'3.02"N	8°39'45.23"O	187	9
P247	Canidelo	41° 7'9.00"N	8°38'59.79"O	1243	34
P248	Rua da Cova da Silva	41° 6'59.74"N	8°39'13.07"O	959	25
P249	Pica-pau - Pista TT	41° 6'55.83"N	8°39'41.94"O	280	8
P250	Praia da Madalena	41° 6'46.54"N	8°39'48.12"O	55	5
P251	Estação Comboio - Coimbrões	41° 6'42.32"N	8°38'16.70"O	2168	67
P252	Travessa Nova da Pena	41° 6'48.80"N	8°38'49.27"O	1425	33
P253	Gaia Shopping	41° 7'6.22"N	8°37'14.22"O	3693	97
P254	Escola de Ténis Quinta das Corgas	41° 6'56.33"N	8°35'45.52"O	4846	142
P255	Praia Canidelo	41° 6'42.09"N	8°39'48.78"O	19	5
P256	Parque de Campismo Municipal da Madalena	41° 6'32.50"N	8°39'21.18"O	708	17
P257	Campos de Voleibol da Madalena	41° 6'10.87"N	8°39'40.10"O	112	10
P258	Igreja de Santa Maria Madalena	41° 6'2.70"N	8°38'42.77"O	1252	24
P259	Polidesportivo Ruy de Carvalho	41° 6'26.47"N	8°37'52.96"O	2634	70
P260	Espaço Jovem	41° 5'51.48"N	8°37'5.53"O	3400	90
P261	Praia de Valadares	41° 5'33.37"N	8°39'29.01"O	46	7
P262	Restaurante Cozinha do Português	41° 5'30.57"N	8°38'36.50"O	1192	35
P263	Motel Tropicana	41° 5'20.79"N	8°37'59.30"O	2027	37
P264	Inst. de Estudos Sup. Financeiros e Fiscais	41° 5'5.45"N	8°39'7.51"O	433	21
P265	Palhota Praia Bar	41° 4'57.12"N	8°39'24.25"O	46	4
P266	Aldeia de Crianças S.O.S	41° 4'50.05"N	8°38'9.43"O	1791	58
P267	Estação Comboio - Valadares	41° 4'54.01"N	8°38'51.46"O	812	23
P268	Bar Sétima Onda	41° 4'47.89"N	8°39'25.34"O	44	2
P269	Praia de Francemar	41° 4'30.48"N	8°39'27.45"O	32	5
P270	Apartamentos Turísticos Céu Azul	41° 4'23.04"N	8°39'12.87"O	415	11
P271	Bar da Sãozinha	41° 4'21.93"N	8°39'24.17"O	153	6
P272	Rua do Formal	41° 4'41.39"N	8°38'38.33"O	1166	23
P273	Casas em banda	41° 4'44.21"N	8°39'3.26"O	573	11
P274	Restaurante Chafarricão	41° 4'10.70"N	8°38'35.68"O	1218	34
P275	Pensão Residencial São Luís	41° 4'17.91"N	8°38'12.80"O	1821	55
P276	Biblioteca Pública do Jardim de São João	41° 4'50.54"N	8°36'2.06"O	4990	108
P277	Zona Industrial - Arcozelo	41° 3'59.29"N	8°37'2.90"O	3368	94
P278	Loja Flor do Norte	41° 3'55.14"N	8°38'36.74"O	1187	24
P279	Igreja do Sr. da Pedra	41° 4'7.70"N	8°39'32.26"O	12	7
P280	Esplanada Bella Praia	41° 4'0.98"N	8°39'24.33"O	58	6
P281	CEAR de Gaia	41° 3'54.66"N	8°39'12.75"O	323	9
P282	Capela da Praia de Miramar	41° 4'5.28"N	8°39'10.16"O	410	9
P283	Clube de Golf de Miramar	41° 3'45.72"N	8°39'16.63"O	256	8
P284	Restaurante Maresol	41° 3'30.62"N	8°39'20.95"O	120	9
P285	Travessa do Lavrador	41° 3'29.82"N	8°38'58.26"O	635	22
P286	Restaurante Dulcemar	41° 3'12.81"N	8°39'15.59"O	162	12
P287	Zona verde	41° 3'15.28"N	8°38'54.63"O	657	22
P288	EB-1 e JI Chãos Velhos	41° 3'12.29"N	8°38'23.56"O	1373	44
P289	Unicer - Rotadouro Espinho	41° 3'29.37"N	8°37'13.95"O	3048	74
P290	Praia da Aguda	41° 3'2.83"N	8°39'19.68"O	109	9

Pontos	Designação	Latitude	Longitude	d (m)	ct (m)
P291	Molho da Aguda	41° 2'50.86"N	8°39'24.48"O	5	3
P292	Igreja	41° 2'59.04"N	8°39'13.23"O	180	11
P293	Casa da Costa	41° 2'49.59"N	8°39'1.74"O	246	11
P294	Pavilhão Industrial	41° 3'5.67"N	8°38'47.00"O	773	23
P295	Campo desportivo	41° 2'56.77"N	8°38'40.78"O	802	24
P296	Rotunda Rua de São Miguel	41° 3'6.70"N	8°37'39.16"O	2260	90
P297	Residencial Requite	41° 2'44.00"N	8°38'58.05"O	304	9
P298	Praia da Granja	41° 2'35.39"N	8°39'4.56"O	19	8
P299	Desco	41° 2'29.80"N	8°38'25.65"O	853	30
P300	Zona de floresta	41° 2'41.25"N	8°38'34.97"O	732	32
P301	Quinta da Camarinha	41° 2'34.12"N	8°37'41.76"O	1870	66
P302	Piscinas da Granja	41° 2'28.29"N	8°39'2.33"O	44	5
P303	Quinta do Bispo	41° 2'23.25"N	8°38'38.38"O	522	20
P304	Estação Comboio - Aguda	41° 2'19.27"N	8°38'49.61"O	231	10
P305	Guedes da Costa Residence	41° 2'3.82"N	8°38'46.72"O	131	7
P306	Passadiço da Praia da Granja	41° 1'53.12"N	8°38'45.29"O	80	5
P307	Confeitaria Lusomassa	41° 2'23.15"N	8°38'10.74"O	1142	42
P308	Campo desportivo	41° 2'14.96"N	8°38'36.49"O	479	19
P309	Cruz. Rua da Cortinha e Rua do Rochio	41° 2'6.36"N	8°38'27.13"O	557	20
P310	Campo agrícola	41° 2'1.54"N	8°37'50.87"O	1335	24
P311	Lidl - S. Félix da Marinha	41° 1'50.58"N	8°38'27.86"O	480	21
P312	Hotel Solverde	41° 1'44.12"N	8°38'35.63"O	279	12
P313	Heliporto do Hotel Solverde	41° 1'38.30"N	8°38'35.98"O	238	9
P314	Travessa da Calçada Romana	41° 1'58.22"N	8°38'6.58"O	967	25
P315	Cemitério	41° 1'57.42"N	8°37'27.29"O	1880	38
P316	Pavilhão Industrial	41° 2'17.86"N	8°36'41.10"O	3038	97
P317	Praceta de Valhelhas	41° 1'41.75"N	8°36'30.64"O	3112	90
P318	Pavilhão Municipal Dr. Manuel Ramos	41° 1'39.74"N	8°35'12.42"O	4840	117
P319	Confeitaria do Juncal	41° 1'32.09"N	8°37'54.18"O	1144	31
P320	Cruzamento Estrado de Brito e Rua do Brito	41° 1'41.66"N	8°38'16.10"O	715	26
P321	Zona de floresta	41° 1'28.38"N	8°38'13.84"O	664	25
P322	Praia S. Félix da Marinha	41° 1'25.30"N	8°38'40.19"O	41	5
P323	Cruz. Av. Liberdade e R. das Pedras da Maré	41° 1'18.21"N	8°38'30.70"O	270	11
P324	Praia de Boca Mar	41° 1'7.02"N	8°38'40.07"O	67	5
P325	Lux - Health Club	41° 1'3.17"N	8°38'10.50"O	786	30
P326	Beco do Canto	41° 1'6.91"N	8°37'52.65"O	1188	45
P327	Campo Desportivo	41° 0'59.10"N	8°38'33.99"O	230	8

Tabela A4 – Identificação e localização dos pontos classificados no distrito de Aveiro.

Pontos	Designação	Latitude	Longitude	d (m)	ct (m)
A1	Cemitério	41° 0'50.46"N	8°38'29.61"O	420	13
A2	Esplanada	41° 0'51.76"N	8°38'39.03"O	190	5
A3	Praia Azul	41° 0'43.83"N	8°38'47.73"O	600	20
A4	Parque de Campismo	41° 0'46.85"N	8°38'9.22"O	18	22
A5	Instituto Superior de Espinho	41° 0'38.66"N	8°37'54.56"O	1350	40
A6	Piscina Municipal	41° 0'22.38"N	8°38'1.50"O	1050	31

Pontos	Designação	Latitude	Longitude	d (m)	ct (m)
A7	Largo da Igreja	41° 0'23.05"N	8°37'27.27"O	1900	61
A8	Centro de Nogueira da Regedoura	41° 0'14.12"N	8°36'2.89"O	3900	95
A9	Igreja São Paio de Oleiros	40°59'17.77"N	8°35'48.85"O	4250	85
A10	Complexo de Ténis de Espinho	40°59'55.17"N	8°37'36.09"O	1800	30
A11	Centro Multimeios de Espinho	41° 0'23.15"N	8°38'19.84"O	660	22
A12	Igreja de Espinho	41° 0'20.57"N	8°38'26.79"O	500	19
A13	Piscinas	41° 0'37.93"N	8°38'43.69"O	190	8
A14	Marginal	41° 0'34.32"N	8°38'44.89"O	185	8
A15	Casino de Espinho	41° 0'30.38"N	8°38'43.11"O	140	10
A16	Biblioteca	41° 0'28.91"N	8°38'37.65"O	250	14
A17	Praia da Baía	41° 0'31.55"N	8°38'48.89"O	28	23
A18	Polícia	41° 0'25.57"N	8°38'8.12"O	920	27
A19	Abrigo	41° 0'5.05"N	8°38'47.51"O	105	10
A20	Cinema	41° 0'25.60"N	8°38'37.46"O	230	15
A21	Hospital	41° 0'5.72"N	8°38'15.60"O	800	20
A22	Escola Dr. Gomes de Almeida	41° 0'10.18"N	8°38'8.21"O	1002	22
A23	Nave Desportiva de Espinho	40°59'57.55"N	8°37'20.26"O	2130	51
A24	Largo da Igreja de Silvalde	40°59'32.18"N	8°37'35.91"O	1700	46
A25	Sporting Club Espinho	41° 0'9.34"N	8°38'44.40"O	120	5
A26	Café	41° 0'13.35"N	8°38'28.15"O	480	14
A27	Bar Dolchê	41° 0'13.40"N	8°38'46.04"O	65	6
A28	Restaurante Locas	41° 0'2.31"N	8°38'40.56"O	280	7
A29	Karting Espinho	40°59'53.41"N	8°38'27.27"O	550	9
A30	Fábrica de Conservas	40°59'58.94"N	8°38'43.32"O	250	6
A31	Praia dos pescadores	40°59'50.85"N	8°38'48.10"O	51	6
A32	Bairro Piscatório	40°59'46.02"N	8°38'45.09"O	48	8
A33	Pinhal da bicha das sete cabeças	40°59'39.84"N	8°37'13.62"O	2186	54
A34	Urbanização do Formal	40°59'22.40"N	8°38'15.56"O	840	11
A35	Golf Club	40°59'5.38"N	8°38'30.67"O	530	4
A36	Capela de S. João	40°58'41.88"N	8°38'59.09"O	18	3
A37	Quartel Militar	40°58'41.92"N	8°38'30.70"O	650	3
A38	Casa da Quinta do Engenho Novo	40°58'32.77"N	8°36'20.41"O	3760	59
A39	Étar	40°58'32.04"N	8°38'54.23"O	185	3
A40	Aeromodelismo	40°58'21.75"N	8°38'51.11"O	188	2
A41	Praia da Costa Verde	40°59'29.20"N	8°38'48.08"O	50	4
A42	Praia de Silvalde	40°59'6.72"N	8°38'50.90"O	49	4
A43	Praia de Paramos	40°58'35.12"N	8°39'0.23"O	18	4

Tabela A5 – Parâmetros de vulnerabilidade e vulnerabilidade global segundo Coelho (2005) e segundo a nova proposta.

Pontos	DC	CT	GL	GM	RS	AO	EA	AM	AA	V global	DC*	Nova V global
V1	1	5	5	3	4	3	3	3	5	2	1	2
V2	1	5	2	3	4	3	3	3	5	2	1	2
V3	1	5	2	3	5	3	3	3	5	2	1	2
V4	1	5	1	3	5	3	3	3	5	2	1	2
V5	1	5	2	3	5	3	3	3	5	2	1	2
V6	1	5	5	3	1	3	3	3	5	2	1	2
V7	1	5	1	3	4	3	3	3	5	2	1	2
V8	1	5	5	3	4	3	3	3	5	2	1	2
V9	1	4	2	3	4	3	3	3	5	2	1	2
V10	1	3	1	3	4	3	3	3	5	2	1	2
V11	1	2	2	3	4	3	3	3	5	2	1	2
V12	1	2	1	3	5	3	3	3	5	2	1	2
V13	1	2	1	3	4	3	3	3	5	2	1	2
V14	1	1	1	3	4	3	3	3	5	1	1	1
V15	1	1	2	3	5	3	3	3	5	1	1	1
V16	1	5	2	3	4	3	3	3	5	2	1	2
V17	1	3	5	3	4	3	3	3	5	2	1	2
V18	5	5	5	3	3	5	3	3	5	5	5	5
V19	1	1	1	3	2	3	3	3	5	1	1	1
V20	3	3	5	3	1	5	3	3	5	4	5	4
V21	2	3	5	3	2	5	3	3	5	2	2	2
V22	1	1	2	3	4	3	3	3	5	1	1	1
V23	1	3	2	3	4	5	3	3	5	1	1	1
V24	3	4	5	3	1	5	3	3	5	4	5	4
V25	1	2	1	3	4	5	3	3	5	2	1	2
V26	3	4	5	3	3	5	3	3	5	3	4	3
V27	4	5	5	3	3	5	3	3	5	4	5	5
V28	3	5	4	3	3	5	3	3	5	3	4	3
V29	4	1	5	4	3	5	3	3	5	4	5	4
V30	3	1	5	3	5	5	3	3	5	2	4	3
V31	2	4	5	3	2	5	3	3	5	2	2	2
V32	1	1	1	3	4	5	3	3	5	2	1	2
V33	1	1	1	3	2	5	3	3	5	1	1	1
V34	1	1	1	3	4	5	3	3	5	1	1	1
V35	2	1	1	3	1	5	2	3	4	2	2	2
V36	3	1	5	4	5	5	2	3	4	3	5	4
V37	3	1	5	4	4	5	2	3	4	3	5	4
V38	5	1	1	2	3	5	2	3	4	3	5	3
V39	2	1	1	3	2	5	2	3	4	2	2	2
V40	3	1	5	2	3	5	2	3	4	3	5	3
V41	3	1	1	2	5	5	2	3	4	2	4	2
V42	2	1	1	3	4	5	2	3	4	2	3	2
V43	1	1	1	3	2	5	2	3	4	1	1	1

Pontos	DC	CT	GL	GM	RS	AO	EA	AM	AA	V global
V44	2	1	1	3	4	5	2	3	4	2
V45	1	1	1	1	1	5	2	3	4	1
V46	2	1	1	3	1	5	2	3	4	2
V47	1	1	1	3	2	5	2	3	4	1
V48	3	1	1	2	2	5	2	3	4	2
V49	2	1	1	3	4	5	2	3	4	2
V50	3	2	1	2	3	5	2	3	4	2
V51	2	2	1	3	4	3	1	3	1	2
V52	3	3	1	3	5	3	1	3	1	3
V53	2	3	1	3	5	3	1	3	1	2
V54	1	1	1	3	1	4	1	3	1	1
V55	2	2	1	3	5	3	1	3	1	2
V56	2	4	1	3	5	4	3	3	5	3
V57	3	4	1	3	3	4	3	3	5	3
V58	2	5	5	3	4	5	3	3	5	3
V59	5	4	5	3	3	5	1	3	4	4
V60	2	3	1	3	5	5	3	3	5	2
V61	2	3	1	3	5	5	3	3	5	2
V62	1	2	1	3	4	5	3	3	5	2
V63	1	3	5	3	2	5	1	3	5	2
V64	2	4	4	3	4	5	1	3	5	2
V65	1	3	1	3	3	5	1	3	4	2
V66	2	5	5	3	4	5	1	3	4	3
V67	1	1	1	3	2	5	1	3	4	1
V68	2	3	5	3	1	5	1	3	4	2
V69	3	4	1	2	3	5	1	3	5	3
V70	2	1	1	3	3	5	3	3	5	2
V71	2	3	5	3	2	5	1	3	5	2
V72	4	1	4	4	3	5	3	3	5	3
V73	1	1	1	3	2	5	3	3	5	1
V74	2	1	4	3	2	5	3	3	5	2
V75	2	4	1	3	5	5	3	3	5	3
V76	5	3	5	2	3	5	3	3	5	4
V77	1	1	1	3	4	5	3	3	5	2
V78	5	3	5	2	3	5	3	3	5	4
V79	2	3	1	3	4	5	3	3	5	2
V80	1	1	1	3	5	5	3	3	5	2
V81	1	1	1	3	2	5	3	3	5	1
V82	1	1	1	1	2	5	3	3	5	1
V83	1	1	1	3	4	5	3	3	5	2
V84	3	2	5	4	1	5	3	3	5	2
V85	1	2	1	3	5	5	3	3	5	2
V86	3	2	4	3	4	5	3	3	5	2
V87	2	3	1	3	2	5	3	3	4	2
V88	5	3	4	4	3	5	2	3	4	4
V89	2	1	2	3	4	5	2	3	4	2
V90	2	2	4	3	4	5	2	3	4	2
V91	3	3	4	3	3	5	2	3	4	2

DC*	Nova V global
3	2
1	1
3	2
1	1
5	3
3	2
5	3
3	2
1	1
3	2
3	3
4	3
3	3
5	4
2	2
2	2
1	2
1	2
2	2
1	2
3	3
1	1
3	2
5	3
2	2
2	2
5	4
1	1
3	2
2	3
5	4
1	2
5	4
2	2
1	2
1	1
1	1
1	2
4	3
1	2
4	3
2	2
5	4
2	2
3	2
4	3

Pontos	DC	CT	GL	GM	RS	AO	EA	AM	AA	V global	DC*	Nova V global
V92	2	1	4	3	4	5	2	3	4	2	2	2
V93	3	3	4	2	3	5	2	3	4	2	4	3
V94	3	3	4	2	3	5	2	3	4	3	5	4
V95	2	1	4	2	2	5	2	3	4	2	2	2
V96	3	3	5	2	3	5	2	3	4	2	4	3
V97	2	1	4	3	5	5	2	3	4	2	2	2
V98	3	3	4	2	2	5	2	3	4	2	4	3
V99	2	1	1	3	4	5	2	3	4	2	2	2
V100	2	1	4	3	1	5	2	3	4	2	2	2
V101	3	4	4	2	3	5	2	3	4	3	4	3
V102	1	1	1	3	5	5	2	3	4	2	1	2
V103	2	1	4	3	4	5	2	3	4	2	2	2
V104	2	1	4	3	5	5	2	3	4	2	2	2
V105	1	1	1	1	4	5	2	3	4	1	1	1
V106	1	1	1	1	1	5	2	3	4	1	1	1
V107	5	3	5	2	3	5	2	3	4	4	5	4
V108	2	1	1	3	5	5	2	3	4	2	2	2
V109	2	1	1	3	5	5	2	3	4	2	2	2
V110	1	1	1	3	5	5	2	3	4	2	1	2
V111	1	1	2	3	4	5	2	3	4	1	1	1
V112	2	1	1	3	5	5	2	3	4	2	2	2
V113	4	3	2	2	5	5	2	3	4	3	5	3
V114	3	3	4	2	3	5	2	3	4	2	4	3
V115	2	1	4	3	2	5	2	3	4	2	3	2
V116	2	1	4	3	5	5	2	3	4	2	2	2
V117	2	1	1	3	5	5	2	3	4	2	2	2
V118	3	3	4	2	3	5	2	3	4	2	4	3
V119	2	3	2	3	4	5	2	3	4	2	2	2
V120	1	1	2	3	4	5	2	3	4	1	1	1
V121	1	1	2	3	4	5	2	3	4	2	1	2
V122	1	4	4	3	5	5	2	3	4	2	1	2
V123	1	2	4	3	5	5	2	3	4	1	1	1
V124	2	2	2	3	5	5	2	3	4	2	2	2
V125	2	4	4	3	5	5	2	3	4	3	3	3
V126	3	5	2	2	5	5	2	3	4	3	4	3
V127	1	5	4	3	5	5	2	3	4	2	1	2
V128	5	4	2	2	3	5	2	3	4	3	5	3
V129	5	5	4	2	5	5	2	3	1	4	5	4
V130	1	5	5	3	2	5	2	3	1	2	1	2
V131	1	5	5	3	5	5	2	3	1	2	1	2
V132	1	5	5	3	4	5	2	3	1	2	1	2
V133	2	5	5	3	4	5	2	3	1	3	2	3
V134	2	5	5	3	4	5	2	3	1	3	2	3
V135	3	5	5	2	4	5	2	3	1	4	5	4
V136	3	5	1	3	3	4	1	3	1	3	5	3
V137	2	5	5	3	5	4	1	3	1	3	2	3
V138	2	4	5	3	4	4	1	3	1	2	3	3
V139	2	3	5	3	1	4	1	3	1	2	2	2

Pontos	DC	CT	GL	GM	RS	AO	EA	AM	AA	V global
V140	1	5	5	3	4	4	1	3	2	2
V141	1	2	5	3	5	4	1	3	2	1
V142	1	2	1	3	5	4	1	3	2	1
V143	3	4	5	5	1	5	1	3	2	3
V144	2	3	5	3	2	5	1	3	2	2
V145	3	3	5	4	3	5	3	3	5	4
V146	1	1	5	3	4	5	3	3	5	2
V147	3	3	5	4	5	5	3	3	5	4
V148	1	1	5	3	4	5	3	3	5	1
V149	1	1	4	3	4	5	3	3	5	1
V150	4	3	4	5	3	5	1	3	1	4
V151	4	5	5	4	3	5	1	3	1	4
V152	1	1	1	3	4	5	1	3	1	1
V153	2	3	4	3	2	5	3	3	5	2
V154	4	5	5	4	3	5	4	3	5	4
V155	4	4	5	5	3	5	4	3	5	4
V156	4	4	5	4	3	5	4	3	5	4
V157	4	4	5	4	3	5	4	3	5	4
V158	2	4	4	3	2	5	4	3	5	2
V159	1	1	1	3	2	5	4	3	5	1
V160	1	5	1	3	4	5	4	3	5	2
V161	1	1	1	3	4	5	4	3	5	1
B1	4	4	5	4	3	5	4	3	5	4
B2	4	4	5	4	3	5	4	3	5	4
B3	2	4	4	3	4	5	4	3	5	3
B4	3	4	5	4	3	5	4	3	5	4
B5	2	4	4	3	2	5	4	3	5	3
B6	2	4	4	3	2	5	4	3	5	3
B7	2	4	4	3	4	5	4	3	5	3
B8	1	4	1	3	4	5	4	3	5	2
B9	1	3	1	3	2	5	4	3	5	2
B10	1	1	2	3	4	5	4	3	5	1
B11	1	2	1	3	2	5	4	3	5	1
B12	1	1	1	3	2	5	4	3	5	1
B13	2	3	5	3	1	5	4	3	3	2
B14	1	1	2	3	1	5	4	3	3	1
B15	1	1	1	3	4	5	4	3	3	2
B16	2	4	5	3	2	5	4	3	3	2
B17	4	4	5	4	3	5	4	3	3	4
B18	2	3	5	3	2	5	4	3	3	2
B19	2	3	5	3	4	5	5	3	3	2
B20	1	1	1	3	2	5	5	3	3	1
B21	1	1	1	3	5	5	5	3	3	2
B22	3	3	5	3	2	5	5	3	3	3
B23	1	2	1	3	5	5	5	3	3	2
B24	2	3	5	3	2	5	5	3	5	2
B25	1	3	1	3	5	5	5	3	5	2
B26	2	3	4	3	4	5	5	3	5	3

DC*	Nova V global
1	2
1	1
1	1
4	3
2	2
5	4
1	2
5	4
1	1
1	1
5	4
5	4
1	1
3	3
5	5
5	5
5	4
5	4
2	2
1	1
1	2
1	1
5	4
5	4
3	3
2	3
2	3
1	2
1	2
1	1
1	1
2	2
1	1
1	2
3	3
5	4
3	3
2	2
1	1
1	2
4	3
1	2
3	3
1	2
2	3

Pontos	DC	CT	GL	GM	RS	AO	EA	AM	AA	V global	DC*	Nova V global
B27	3	3	4	3	4	5	5	3	5	3	4	3
B28	1	1	1	2	1	5	5	3	5	1	1	1
B29	5	3	5	4	3	5	5	3	5	4	5	4
B30	2	3	4	3	4	5	5	3	5	3	2	3
B31	1	2	1	3	5	5	5	3	5	2	1	2
B32	3	3	4	4	3	5	5	3	5	3	4	3
B33	1	2	1	3	1	5	4	3	5	2	1	2
B34	1	1	1	3	4	5	4	3	5	2	1	2
B35	1	1	1	2	4	5	4	3	5	1	1	1
B36	1	1	1	2	1	5	4	3	5	1	1	1
B37	1	1	1	2	1	5	4	3	5	1	1	1
B38	5	4	5	4	3	5	4	3	5	4	5	4
B39	2	3	4	3	4	5	4	3	5	2	2	2
B40	3	4	5	4	3	5	4	3	5	4	5	4
B41	2	4	4	3	5	5	4	3	5	3	3	3
B42	2	4	4	3	4	5	4	3	5	3	2	3
B43	2	4	5	3	5	5	2	3	4	3	2	3
B44	3	5	5	4	3	5	2	3	4	4	5	4
B45	2	5	5	3	4	5	2	3	4	3	3	3
B46	3	5	5	4	3	5	2	3	4	4	5	4
B47	2	4	5	3	5	5	2	3	4	3	2	3
B48	1	3	4	3	4	5	2	3	4	2	1	2
B49	1	1	1	3	4	5	2	3	4	1	1	1
B50	1	1	1	2	1	5	4	3	5	1	1	1
B51	2	4	5	3	5	5	4	3	5	3	2	3
B52	2	5	2	3	5	5	4	3	5	3	2	3
B53	2	5	2	3	4	5	4	3	5	3	2	3
B54	2	5	5	3	5	5	4	3	5	3	2	3
B55	1	5	4	3	5	5	4	3	5	3	1	3
B56	1	4	4	3	5	5	4	3	5	2	1	2
B57	5	5	5	4	3	5	4	3	5	5	5	5
B58	1	3	2	3	4	5	4	3	1	2	1	2
B59	3	5	5	5	3	5	4	3	1	3	4	3
B60	2	5	2	3	5	5	4	3	1	3	2	3
B61	3	5	5	4	4	5	4	3	1	3	4	3
B62	3	5	5	4	4	5	4	3	1	3	4	3
B63	2	4	5	3	4	5	4	3	1	3	3	3
B64	3	5	5	4	3	5	4	3	1	4	5	5
B65	3	5	5	4	4	5	4	3	1	3	4	3
B66	1	5	5	3	3	5	4	3	1	2	1	2
B67	1	5	5	3	5	5	4	3	1	2	1	2
B68	2	4	5	3	5	5	3	3	1	3	2	3
B69	1	4	2	3	2	5	4	3	1	2	1	2
B70	1	3	4	3	5	5	4	3	1	2	1	2
B71	4	5	5	4	3	5	3	3	1	4	5	4
B72	2	3	5	3	4	5	3	3	1	2	2	2
B73	3	5	5	3	4	5	3	3	4	3	4	3
B74	3	5	5	3	4	5	3	3	4	3	4	3

Pontos	DC	CT	GL	GM	RS	AO	EA	AM	AA	V global
B75	1	3	5	3	1	5	3	3	4	2
B76	3	5	5	4	3	5	3	3	4	4
B77	3	5	2	3	4	5	3	3	4	3
B78	5	5	2	4	3	5	3	3	4	4
B79	2	4	5	3	5	5	3	3	2	3
B80	5	5	5	4	3	5	3	3	2	4
B81	1	3	2	3	2	5	3	3	2	2
B82	1	4	2	3	4	5	3	3	2	1
B83	4	5	5	4	3	5	3	3	2	4
B84	1	3	2	3	1	5	3	3	2	2
B85	1	1	2	3	1	5	3	3	2	1
P1	3	4	5	4	2	5	5	3	3	3
P2	2	4	5	4	2	5	5	3	3	3
P3	1	1	4	3	4	5	5	3	3	1
P4	1	3	4	3	4	5	5	3	3	2
P5	1	1	2	3	4	5	5	3	3	1
P6	3	5	5	4	4	5	3	3	2	3
P7	3	4	5	4	4	5	3	3	2	3
P8	1	1	1	3	4	5	3	3	2	1
P9	2	4	3	3	4	5	3	3	2	3
P10	1	1	1	3	2	5	3	3	2	1
P11	1	2	1	3	4	5	3	3	2	1
P12	1	3	1	3	4	5	3	3	2	2
P13	3	4	5	4	3	5	3	3	2	3
P14	2	4	5	4	4	5	3	3	2	3
P15	3	4	5	4	5	5	3	3	2	4
P16	2	3	5	4	5	5	3	3	2	2
P17	3	4	5	4	5	5	3	3	4	3
P18	3	4	1	4	5	5	3	3	4	3
P19	2	3	5	3	5	5	3	3	4	2
P20	2	3	1	3	5	5	3	3	4	2
P21	2	3	1	3	5	5	3	3	4	2
P22	2	3	1	3	5	5	2	3	4	2
P23	1	3	1	3	5	5	2	3	4	2
P24	2	4	1	3	5	5	2	3	4	3
P25	3	4	5	4	3	5	3	3	4	4
P26	3	4	5	3	3	5	3	3	4	4
P27	3	4	5	4	5	5	3	3	1	3
P28	2	4	5	4	5	5	3	3	1	3
P29	2	4	1	3	5	3	2	3	1	2
P30	1	1	1	3	4	5	3	3	1	1
P31	3	4	5	3	5	3	2	3	1	4
P32	1	1	1	3	4	5	2	3	1	1
P33	1	2	1	3	4	3	2	3	1	1
P34	2	3	1	3	5	3	2	3	1	2
P35	5	5	5	3	5	3	2	3	1	4
P36	2	3	1	3	5	3	2	3	1	2
P37	1	2	1	3	4	3	3	3	3	2

DC*	Nova V global
1	2
5	5
4	3
5	4
2	3
5	4
1	2
1	1
5	4
1	2
1	1
4	3
3	3
1	1
1	2
1	1
4	3
4	3
1	1
3	3
1	1
1	1
1	2
4	3
3	3
5	4
3	3
4	3
5	4
3	3
2	2
2	2
2	2
1	2
2	3
5	4
5	4
4	3
3	3
2	2
1	1
5	4
1	1
1	1
3	2
5	4
2	2
1	2

Pontos	DC	CT	GL	GM	RS	AO	EA	AM	AA	V global	DC*	Nova V global
P38	1	2	1	3	4	5	3	3	3	2	1	2
P39	2	2	1	3	4	5	3	3	3	2	2	2
P40	2	3	5	3	5	5	3	3	1	2	3	3
P41	3	4	5	4	3	4	3	3	3	4	5	4
P42	2	3	5	3	5	4	3	3	3	2	3	3
P43	4	4	5	4	3	5	3	3	3	4	5	4
P44	1	2	1	3	4	5	3	3	3	2	1	2
P45	2	3	1	3	4	5	3	3	1	2	2	2
P46	1	3	1	3	4	5	3	3	1	2	1	2
P47	1	3	1	3	4	5	3	3	1	2	1	2
P48	2	4	1	3	5	5	3	3	1	2	2	2
P49	5	5	5	4	3	5	3	3	5	5	5	5
P50	2	4	1	3	5	5	3	3	5	3	2	3
P51	1	3	1	3	5	5	3	3	5	2	1	2
P52	2	5	5	3	5	5	3	3	5	3	2	3
P53	2	4	5	3	5	5	3	3	5	3	2	3
P54	3	4	5	4	5	5	3	3	5	4	5	5
P55	3	5	5	4	3	5	3	3	1	4	5	4
P56	5	5	5	4	3	5	3	3	1	4	5	4
P57	1	4	1	3	4	5	3	3	1	1	1	1
P58	1	3	1	3	4	4	3	3	1	2	1	2
P59	2	3	1	3	4	4	3	3	1	2	2	2
P60	2	3	2	3	4	4	2	3	1	2	2	2
P61	3	5	5	4	4	4	2	3	5	3	4	3
P62	2	3	5	3	3	4	2	3	5	2	3	2
P63	4	5	5	4	3	5	2	3	5	4	5	5
P64	2	3	5	3	4	5	2	3	5	2	3	3
P65	2	2	5	3	4	5	2	3	5	2	2	2
P66	1	2	2	3	5	5	2	3	5	2	1	2
P67	1	2	1	3	5	5	2	3	5	2	1	2
P68	2	3	5	3	2	5	4	3	5	2	2	2
P69	2	3	3	3	1	5	4	3	5	2	2	2
P70	3	3	5	4	5	5	4	3	1	3	4	3
P71	3	4	5	4	5	5	4	3	3	4	5	5
P72	2	3	3	3	4	5	4	3	1	2	2	2
P73	3	4	5	4	4	5	3	3	3	3	4	3
P74	2	3	5	3	5	5	3	3	3	2	2	2
P75	1	1	2	3	4	5	3	3	3	2	1	2
P76	3	4	5	4	3	5	3	3	3	4	5	4
P77	3	4	5	5	3	5	3	3	3	4	5	4
P78	1	1	3	3	4	5	4	3	1	1	1	1
P79	4	4	5	4	3	5	3	3	3	4	5	4
P80	3	3	5	4	4	5	3	3	3	3	4	3
P81	1	1	1	2	4	5	4	3	3	1	1	1
P82	1	1	3	3	4	5	4	3	3	1	1	1
P83	2	2	5	3	4	5	3	3	3	2	2	2
P84	2	1	5	3	1	5	3	3	3	2	2	2
P85	2	3	5	3	5	5	3	3	3	2	3	3

Pontos	DC	CT	GL	GM	RS	AO	EA	AM	AA	V global
P86	3	3	5	4	4	5	3	3	3	3
P87	2	3	5	3	3	5	3	3	3	2
P88	3	3	5	4	5	5	3	3	3	3
P89	4	3	5	4	3	5	3	3	3	4
P90	2	3	4	3	4	5	3	3	3	2
P91	2	2	4	3	4	5	3	3	3	2
P92	4	3	2	4	3	5	3	3	3	3
P93	4	3	2	4	4	5	3	3	3	3
P94	4	3	2	4	4	5	3	3	3	3
P95	2	3	4	3	4	5	3	3	3	2
P96	3	3	2	3	2	5	3	3	3	3
P97	2	3	2	4	4	5	3	3	3	2
P98	1	1	3	3	4	5	3	3	3	1
P99	1	1	3	3	4	5	3	3	3	1
P100	1	1	2	3	4	5	3	3	3	1
P101	3	3	1	3	4	5	3	3	3	3
P102	3	4	1	3	4	5	3	3	3	3
P103	2	2	4	4	4	5	3	3	3	2
P104	1	1	3	3	1	5	3	3	3	1
P105	2	3	5	3	4	5	3	3	3	2
P106	4	4	5	4	3	5	3	3	3	4
P107	3	3	5	5	3	5	3	3	3	3
P108	2	3	1	3	2	5	3	3	3	2
P109	1	2	2	3	4	5	3	3	3	2
P110	1	1	2	3	1	5	3	3	3	1
P111	2	2	1	3	3	5	3	3	3	2
P112	3	3	5	4	4	5	2	3	2	3
P113	3	3	5	4	5	5	2	3	2	3
P114	3	3	5	3	5	5	2	3	2	3
P115	2	3	5	3	4	5	2	3	2	2
P116	2	3	5	3	4	5	2	3	2	2
P117	1	2	1	3	4	5	2	3	2	2
P118	3	4	5	4	5	5	2	3	2	4
P119	2	5	5	3	4	5	2	3	2	3
P120	2	3	2	3	4	5	2	3	2	2
P121	1	1	1	3	4	5	2	3	2	1
P122	1	2	4	3	1	5	2	3	2	1
P123	3	4	5	4	2	5	2	3	2	3
P124	2	3	5	3	4	5	2	3	4	2
P125	3	4	5	4	2	5	2	3	4	3
P126	3	4	5	4	3	5	2	3	4	4
P127	3	3	5	4	3	5	2	3	4	3
P128	2	1	5	3	2	5	2	3	4	2
P129	2	2	5	3	4	5	2	3	4	2
P130	2	2	4	3	4	5	2	3	4	2
P131	1	1	2	3	2	5	2	3	4	1
P132	1	1	4	3	2	5	2	3	4	1
P133	1	1	2	3	5	5	2	3	4	1

DC*	Nova V global
4	3
3	3
4	3
5	4
2	2
2	2
5	3
5	4
5	4
3	3
5	3
3	3
1	1
1	1
1	1
5	3
5	3
2	2
1	1
3	3
5	4
4	3
2	2
1	2
1	1
2	2
4	3
4	3
4	3
2	2
2	2
1	2
5	4
3	3
2	2
1	1
1	1
4	3
3	3
4	3
5	4
4	3
2	2
2	2
2	2
1	1
1	1
1	1

Pontos	DC	CT	GL	GM	RS	AO	EA	AM	AA	V global	DC*	Nova V global
P134	1	1	2	3	5	5	2	3	4	1	1	1
P135	1	1	1	3	2	5	2	3	4	1	1	1
P136	2	3	1	3	2	5	2	3	4	2	2	2
P137	2	3	5	3	5	5	2	3	4	2	3	3
P138	2	3	5	3	5	5	2	3	4	2	3	3
P139	2	4	4	3	4	5	2	3	4	3	3	3
P140	3	3	5	4	3	5	2	3	4	3	4	3
P141	3	4	5	4	4	5	2	3	4	4	5	4
P142	3	5	5	5	3	5	2	3	2	4	5	4
P143	2	2	1	3	2	5	2	3	2	2	2	2
P144	1	1	3	3	1	5	2	3	2	1	1	1
P145	3	4	5	4	3	5	2	3	2	3	4	3
P146	2	3	1	3	4	5	2	3	4	2	3	3
P147	3	5	1	3	4	5	2	3	4	3	5	4
P148	2	4	4	3	4	5	2	3	4	3	3	3
P149	1	2	1	3	4	5	2	3	4	2	1	2
P150	1	1	1	3	4	5	2	3	4	2	1	2
P151	1	1	1	3	4	5	2	3	4	1	1	1
P152	1	1	1	3	5	5	2	3	4	1	1	1
P153	2	3	4	3	4	5	2	3	4	2	3	3
P154	3	4	5	4	3	5	2	3	4	4	5	4
P155	2	2	5	3	5	5	2	3	4	2	2	2
P156	1	1	1	3	4	5	2	3	4	1	1	1
P157	1	1	1	3	5	5	2	3	4	2	1	2
P158	4	3	5	4	4	5	2	3	4	4	5	4
P159	4	3	1	4	4	5	2	3	4	3	5	3
P160	3	3	1	4	4	5	2	3	4	3	5	3
P161	2	3	1	3	5	5	2	3	4	2	3	3
P162	3	3	4	3	5	5	2	3	4	3	4	3
P163	2	2	1	3	4	5	2	3	4	2	2	2
P164	1	1	1	3	4	5	2	3	4	2	1	2
P165	2	2	1	3	4	5	2	3	4	2	2	2
P166	1	2	1	3	5	5	2	3	4	2	1	2
P167	1	2	1	3	4	5	2	3	4	2	1	2
P168	1	4	1	3	2	5	2	3	1	2	1	2
P169	1	4	1	3	4	5	1	3	1	2	1	2
P170	2	4	1	3	4	5	2	3	1	2	2	2
P171	4	3	1	4	3	5	2	3	4	3	5	3
P172	5	4	1	4	2	5	2	3	4	3	5	3
P173	3	4	1	3	5	5	1	3	4	3	4	3
P174	2	3	1	3	5	5	1	3	4	2	3	3
P175	2	3	1	3	5	5	1	3	4	2	2	2
P176	2	3	1	3	5	5	1	3	4	2	2	2
P177	2	3	4	3	5	5	1	3	1	2	2	2
P178	3	5	5	5	3	5	1	3	1	3	4	3
P179	4	5	5	4	5	5	2	3	1	4	5	5
P180	3	5	5	4	5	3	2	3	1	4	5	4
P181	1	2	1	3	4	3	2	3	1	2	1	2

Pontos	DC	CT	GL	GM	RS	AO	EA	AM	AA	V global
P182	2	3	1	3	5	3	2	3	1	2
P183	2	3	1	4	3	3	2	3	1	2
P184	3	3	5	4	3	5	2	3	1	2
P185	1	2	1	3	5	5	2	3	1	2
P186	2	3	1	3	5	3	2	3	1	2
P187	2	3	1	3	5	4	2	3	1	2
P188	2	4	1	3	5	4	2	3	1	2
P189	3	3	5	5	3	4	2	3	1	4
P190	3	3	5	4	4	4	2	3	4	3
P191	3	3	5	4	4	4	3	3	4	4
P192	2	3	1	3	5	4	2	3	4	2
P193	2	3	4	3	4	4	3	3	4	2
P194	1	2	1	3	2	4	2	3	4	2
P195	1	1	1	3	4	4	2	3	4	1
P196	1	1	1	3	5	4	2	3	4	1
P197	1	1	1	3	4	3	2	3	4	1
P198	1	1	1	3	5	4	3	3	4	1
P199	1	1	1	3	5	5	3	3	4	2
P200	1	1	1	3	5	5	3	3	4	2
P201	2	3	5	3	2	5	3	3	4	2
P202	3	3	1	4	4	5	3	3	4	3
P203	1	2	4	3	2	5	3	3	4	2
P204	2	2	2	3	4	5	3	3	4	2
P205	3	4	5	4	2	5	3	3	1	4
P206	1	1	1	3	4	5	3	3	1	1
P207	1	1	1	3	5	5	3	3	1	1
P208	1	1	1	3	5	5	3	3	1	1
P209	1	1	1	3	5	5	3	3	1	1
P210	3	2	5	4	4	5	3	3	1	3
P211	1	1	2	3	5	5	3	3	1	2
P212	4	2	5	4	3	5	3	3	1	4
P213	1	1	2	3	5	5	3	3	1	2
P214	2	2	4	3	2	5	3	3	1	2
P215	2	1	4	3	5	5	3	3	1	2
P216	2	1	4	3	4	5	3	3	1	2
P217	1	1	1	3	5	5	3	3	1	1
P218	1	1	1	3	2	5	3	3	1	1
P219	1	1	1	3	5	5	3	3	1	1
P220	4	3	5	4	3	5	3	3	1	4
P221	2	1	1	3	5	5	3	3	1	2
P222	2	1	2	3	5	5	3	3	1	2
P223	3	4	2	4	5	5	3	3	1	3
P224	5	5	5	4	3	5	3	3	1	4
P225	2	4	2	4	5	5	3	3	1	3
P226	1	1	4	3	2	5	3	3	1	1
P227	5	4	1	4	3	5	3	3	5	4
P228	2	2	1	3	2	5	3	3	5	2
P229	3	3	4	3	4	5	3	3	5	3

DC*	Nova V global
2	2
3	2
4	3
1	2
2	2
2	2
3	3
5	4
4	3
5	4
2	2
3	3
1	2
1	1
1	1
1	1
1	1
1	2
1	2
3	2
5	3
1	2
2	2
5	4
1	1
1	1
1	1
1	1
5	4
1	2
5	4
1	2
2	2
3	2
2	2
1	1
1	1
1	1
5	4
3	2
2	2
4	3
5	4
2	3
1	1
5	4
3	2
4	3

Pontos	DC	CT	GL	GM	RS	AO	EA	AM	AA	V global	DC*	Nova V global
P230	4	3	4	4	3	5	3	3	3	4	5	4
P231	1	1	1	3	2	5	3	3	3	1	1	1
P232	1	1	1	3	5	5	3	3	3	2	1	2
P233	1	1	4	2	4	5	3	3	3	1	1	1
P234	1	1	2	2	5	5	3	3	3	1	1	1
P235	1	1	1	2	4	5	3	3	3	1	1	1
P236	1	1	2	2	4	5	3	3	3	1	1	1
P237	1	1	3	2	5	5	3	3	3	1	1	1
P238	2	2	4	3	4	5	3	3	3	2	2	2
P239	4	3	1	4	3	5	3	3	3	3	5	3
P240	3	3	1	4	3	5	3	3	3	3	5	3
P241	3	4	4	5	3	5	3	3	3	3	4	3
P242	1	1	1	3	2	5	3	3	3	1	1	1
P243	2	1	4	3	5	5	3	3	3	2	2	2
P244	4	4	1	4	3	5	3	3	3	3	5	3
P245	2	3	4	3	3	5	3	3	3	2	3	3
P246	3	4	1	4	4	5	3	3	3	3	4	3
P247	1	1	4	3	4	5	3	3	3	2	1	2
P248	2	2	1	3	4	5	3	3	3	2	2	2
P249	2	4	4	4	2	5	3	3	3	2	3	3
P250	3	5	1	4	3	5	3	3	3	3	5	4
P251	1	1	1	3	4	5	3	3	3	1	1	1
P252	1	1	1	3	4	5	3	3	3	2	1	2
P253	1	1	2	3	5	5	3	3	3	1	1	1
P254	1	1	2	2	5	5	3	3	3	1	1	1
P255	5	5	5	4	3	5	3	3	3	5	5	5
P256	2	3	4	3	3	5	3	3	3	2	2	2
P257	3	4	4	4	3	5	4	3	3	3	4	3
P258	1	2	4	3	4	5	4	3	3	2	1	2
P259	1	1	4	3	4	5	4	3	3	1	1	1
P260	1	1	1	2	5	5	4	3	3	1	1	1
P261	4	4	2	4	3	5	4	3	3	4	5	4
P262	1	1	1	3	4	5	4	3	3	2	1	2
P263	1	1	1	3	4	5	3	3	3	1	1	1
P264	2	2	3	3	4	5	4	3	4	2	3	2
P265	4	5	5	5	3	5	4	3	4	4	5	5
P266	1	1	2	3	4	5	4	3	4	2	1	2
P267	2	2	3	3	4	5	4	3	4	2	2	2
P268	4	5	5	5	3	5	4	3	4	4	5	5
P269	4	5	5	4	3	5	4	3	4	4	5	5
P270	2	3	3	3	5	5	4	3	4	3	3	3
P271	3	4	5	5	3	5	3	3	4	3	4	3
P272	1	2	4	3	4	5	3	3	4	2	1	2
P273	2	3	2	3	4	5	3	3	4	2	2	2
P274	1	1	2	3	5	5	3	3	4	2	1	2
P275	1	1	4	3	5	5	3	3	4	2	1	2
P276	1	1	1	2	4	5	3	3	4	1	1	1
P277	1	1	3	3	5	5	3	3	4	1	1	1

Pontos	DC	CT	GL	GM	RS	AO	EA	AM	AA	V global
P278	1	2	4	3	4	5	3	3	4	2
P279	5	4	5	4	3	5	3	3	4	4
P280	3	4	4	5	3	5	3	3	4	4
P281	2	4	4	3	4	5	3	3	4	3
P282	2	4	4	3	5	5	3	3	4	3
P283	2	4	5	3	2	5	3	3	4	2
P284	3	4	5	4	4	5	3	3	4	3
P285	2	2	4	3	5	5	3	3	4	2
P286	2	3	5	4	5	5	3	3	4	3
P287	1	2	4	3	2	5	3	3	4	2
P288	1	1	2	3	5	5	3	3	4	2
P289	1	1	2	3	4	5	3	3	4	1
P290	3	4	5	4	3	5	3	3	4	3
P291	5	5	5	4	3	5	3	3	1	4
P292	3	3	5	4	5	4	3	3	1	3
P293	2	3	4	3	5	5	3	3	3	2
P294	2	2	3	3	5	5	1	3	4	2
P295	2	2	3	3	4	4	3	3	3	2
P296	1	1	2	2	4	5	3	3	3	1
P297	2	4	4	3	4	5	3	3	3	3
P298	5	4	5	4	3	5	4	3	3	4
P299	2	2	4	3	5	5	4	3	5	2
P300	2	1	4	3	1	5	4	3	5	2
P301	1	1	2	3	2	5	4	3	5	1
P302	4	5	4	4	4	5	4	3	5	4
P303	2	3	3	3	2	5	4	3	1	2
P304	2	4	3	3	4	5	4	3	1	3
P305	3	4	4	4	4	5	3	3	4	3
P306	3	5	5	5	3	5	3	3	4	4
P307	1	1	4	3	4	5	3	3	1	2
P308	2	3	3	3	4	5	3	3	1	2
P309	2	3	4	3	4	5	3	3	4	2
P310	1	2	2	3	2	5	3	3	4	2
P311	2	2	2	3	5	5	3	3	3	2
P312	2	3	4	4	5	5	3	3	3	2
P313	2	4	4	4	2	5	3	3	3	2
P314	2	2	2	3	4	5	3	3	3	2
P315	1	1	4	3	4	5	3	3	3	1
P316	1	1	2	2	4	5	3	3	3	1
P317	1	1	2	2	4	5	3	3	3	1
P318	1	1	2	2	4	5	3	3	3	1
P319	1	1	4	3	4	5	3	3	3	2
P320	2	2	4	3	2	5	3	3	3	2
P321	2	2	2	3	1	5	3	3	3	2
P322	4	5	5	4	3	5	3	3	3	4
P323	2	3	4	4	2	5	2	3	3	2
P324	3	5	5	4	3	5	2	3	3	4
P325	2	2	4	3	4	5	2	3	3	2

DC*	Nova V global
1	2
5	4
5	4
3	3
3	3
3	3
4	3
2	2
4	3
2	2
1	2
1	1
4	3
5	4
4	3
3	3
2	2
2	2
1	1
3	3
5	4
2	2
2	2
1	1
5	5
2	2
3	3
4	3
5	5
1	2
3	3
2	2
1	2
3	2
3	3
3	3
2	2
1	1
1	1
1	1
1	1
1	2
2	2
2	2
5	5
3	2
5	4
2	2

Pontos	DC	CT	GL	GM	RS	AO	EA	AM	AA	V global	DC*	Nova V global
P326	1	1	4	3	4	5	2	3	3	2	1	2
P327	2	4	5	4	3	5	2	3	3	2	3	3
A1	2	3	5	4	4	5	2	3	1	2	3	3
A2	3	5	5	4	4	5	2	3	1	3	4	3
A3	2	3	5	4	3	5	2	3	1	2	2	2
A4	5	2	5	3	3	5	2	3	1	4	5	4
A5	1	1	5	3	5	5	2	3	1	2	1	2
A6	1	1	2	3	4	5	3	3	1	2	1	2
A7	1	1	2	3	4	5	3	3	1	1	1	1
A8	1	1	5	3	4	5	3	3	1	1	1	1
A9	1	1	2	3	4	5	4	3	1	1	1	1
A10	1	2	2	3	4	5	3	3	1	2	1	2
A11	2	2	5	3	5	5	3	3	1	2	2	2
A12	2	3	5	3	5	5	3	3	1	2	3	3
A13	3	4	5	4	5	5	2	3	1	3	4	3
A14	3	4	5	4	5	4	2	3	1	3	4	3
A15	3	4	5	3	5	4	3	3	1	3	4	3
A16	2	3	5	3	5	4	3	3	1	2	3	3
A17	4	2	5	3	3	4	3	3	1	3	5	4
A18	2	2	5	4	5	5	3	3	1	2	2	2
A19	3	4	5	4	3	5	3	3	1	3	4	3
A20	2	3	5	3	5	5	3	3	1	2	3	3
A21	2	3	5	3	5	5	3	3	1	2	2	2
A22	1	2	5	3	5	5	3	3	1	2	1	2
A23	1	1	2	3	4	5	3	3	1	1	1	1
A24	1	1	2	3	4	5	4	3	1	2	1	2
A25	3	5	5	4	5	5	3	3	1	3	4	3
A26	2	3	5	3	5	5	3	3	1	2	3	3
A27	3	4	5	4	5	5	3	3	1	4	5	4
A28	2	4	5	4	5	5	3	3	1	3	3	3
A29	2	4	5	4	4	4	3	3	1	2	2	2
A30	2	4	5	3	5	5	3	3	1	3	3	3
A31	3	4	5	3	1	4	3	3	1	4	5	4
A32	4	4	5	4	5	5	3	3	1	4	5	4
A33	1	1	5	3	1	5	3	4	1	1	1	1
A34	2	3	5	3	4	5	3	4	1	2	2	2
A35	2	5	5	3	2	5	3	4	1	3	2	3
A36	5	5	5	4	3	5	3	4	1	4	5	4
A37	2	5	5	3	4	5	3	4	1	3	2	3
A38	1	1	2	3	2	5	3	4	1	1	1	1
A39	3	5	5	4	4	5	3	4	1	3	4	3
A40	3	5	5	4	2	5	3	4	1	3	4	3
A41	4	5	5	4	3	5	3	4	1	4	5	4
A42	4	5	5	4	3	5	3	4	1	4	5	4
A43	5	5	5	4	3	5	3	4	1	4	5	4

Tabela A6 – Parâmetros de vulnerabilidade e classificação segundo USGS (2004), segundo os mapas do POOC e segundo as Cartas de risco do Litoral do INAG.

Pontos	USGS								POOC	INAG
	a	b	c	d		e	f	CVI		
V1	3	5	5	1	5	5	3	2	5	NA
V2	3	5	5	1	5	5	3	2	5	NA
V3	3	5	5	1	5	5	3	2	5	NA
V4	3	5	5	1	5	5	3	2	5	NA
V5	3	5	5	1	5	5	3	2	5	NA
V6	3	5	5	1	5	5	3	2	5	NA
V7	3	5	5	1	5	5	3	2	5	NA
V8	3	5	5	1	5	5	3	2	5	NA
V9	3	5	5	1	5	5	3	2	5	NA
V10	3	5	3	1	5	5	3	2	4	NA
V11	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA
V12	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA
V13	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA
V14	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA
V15	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA
V16	3	5	5	1	5	5	3	2	5	NA
V17	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA
V18	3	5	1	1	5	5	3	1	2	BP
V19	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA
V20	3	5	1	1	5	5	3	1	2	BP
V21	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA
V22	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA
V23	3	5	4	1	5	5	3	2	4	NA
V24	3	5	1	1	5	5	3	1	2	BP
V25	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA
V26	3	5	1	1	5	5	3	1	2	BP
V27	3	5	1	1	5	5	3	1	2	BP
V28	3	5	5	1	5	5	3	2	5	NA
V29	4	5	1	1	5	5	3	1	2	BP
V30	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA
V31	3	5	2	1	5	5	3	1	3	NA
V32	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA
V33	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA
V34	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA
V35	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA
V36	4	5	1	1	5	5	3	1	2	BP
V37	4	5	1	1	5	5	3	1	2	BP
V38	2	5	1	1	5	5	3	1	2	NA
V39	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA
V40	2	5	1	1	5	5	3	1	2	BP
V41	2	5	1	1	5	5	3	1	2	NA
V42	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA

Pontos	USGS									POOC	INAG
	a	b	c	d		e	f	CVI			
V43	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
V44	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
V45	1	5	1	1	5	5	3	1	1	NA	NA
V46	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
V47	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
V48	2	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
V49	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
V50	2	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
V51	3	3	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
V52	3	3	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
V53	3	3	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
V54	3	3	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
V55	3	3	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
V56	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
V57	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	A
V58	3	5	1	1	5	5	3	1	2	BP	A
V59	3	3	1	1	5	5	3	1	2	BP	A
V60	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
V61	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
V62	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
V63	3	3	2	1	5	5	3	1	2	NA	NA
V64	3	3	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
V65	3	3	3	1	5	5	3	1	3	NA	NA
V66	3	3	1	1	5	5	3	1	2	NA	A
V67	3	3	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
V68	3	3	1	1	5	5	3	1	2	NA	A
V69	2	3	1	1	5	5	3	1	1	NA	NA
V70	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
V71	3	3	1	1	5	5	3	1	2	NA	A
V72	4	5	1	1	5	5	3	1	2	BP	M
V73	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
V74	3	5	1	1	5	5	3	1	2	BP	M
V75	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
V76	2	5	1	1	5	5	3	1	2	BP	M
V77	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
V78	2	5	1	1	5	5	3	1	2	BP	M
V79	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
V80	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
V81	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
V82	1	5	1	1	5	5	3	1	1	NA	NA
V83	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
V84	4	5	1	1	5	5	3	1	2	BP	M
V85	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
V86	3	5	1	1	5	5	3	1	2	BP	M
V87	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
V88	4	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA

Pontos	USGS									POOC	INAG
	a	b	c	d		e	f	CVI			
V89	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
V90	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
V91	3	5	1	1	5	5	3	1	2	BP	M
V92	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
V93	2	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	M
V94	2	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	M
V95	2	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
V96	2	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	M
V97	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
V98	2	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
V99	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
V100	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
V101	2	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
V102	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
V103	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
V104	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
V105	1	5	1	1	5	5	3	1	1	NA	NA
V106	1	5	1	1	5	5	3	1	1	NA	NA
V107	2	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
V108	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
V109	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
V110	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
V111	3	5	2	1	5	5	3	1	3	NA	NA
V112	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
V113	2	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
V114	2	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
V115	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
V116	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
V117	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
V118	2	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
V119	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
V120	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
V121	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
V122	3	5	5	1	5	5	3	2	5	NA	NA
V123	3	5	3	1	5	5	3	2	4	NA	NA
V124	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
V125	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
V126	2	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
V127	3	5	5	1	5	5	3	2	5	NA	NA
V128	2	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
V129	2	5	5	1	5	5	3	2	4	NA	NA
V130	3	5	5	1	5	5	3	2	5	NA	NA
V131	3	5	5	1	5	5	3	2	5	NA	NA
V132	3	5	5	1	5	5	3	2	5	NA	NA
V133	3	5	4	1	5	5	3	2	4	NA	NA
V134	3	5	5	1	5	5	3	2	5	NA	NA

Pontos	USGS									POOC	INAG
	a	b	c	d		e	f	CVI			
V135	2	5	5	1	5	5	3	2	4	NA	NA
V136	3	3	5	1	5	5	3	2	4	NA	B
V137	3	3	5	1	5	5	3	2	4	NA	NA
V138	3	3	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
V139	3	3	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
V140	3	3	4	1	5	5	3	1	3	NA	NA
V141	3	3	2	1	5	5	3	1	2	NA	NA
V142	3	3	3	1	5	5	3	1	3	NA	NA
V143	5	3	1	1	5	5	3	1	2	BP	B
V144	3	3	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
V145	4	5	1	1	5	5	3	1	2	BP	M
V146	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
V147	4	5	1	1	5	5	3	1	2	BP	M
V148	3	5	3	1	5	5	3	2	4	NA	NA
V149	3	5	2	1	5	5	3	1	3	NA	NA
V150	5	3	1	1	5	5	3	1	2	BP	A
V151	4	3	1	1	5	5	3	1	2	NA	A
V152	3	3	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
V153	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
V154	4	5	1	1	5	5	3	1	2	BP	A
V155	5	5	1	1	5	5	3	1	3	BP	A
V156	4	5	1	1	5	5	3	1	2	BP	A
V157	4	5	1	1	5	5	3	1	2	BP	A
V158	3	5	3	1	5	5	3	2	4	NA	NA
V159	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
V160	3	5	5	1	5	5	3	2	5	NA	NA
V161	3	5	3	1	5	5	3	2	4	NA	NA
B1	4	5	1	1	5	5	3	1	2	BP	A
B2	4	5	1	1	5	5	3	1	2	BP	A
B3	3	5	1	1	5	5	3	1	2	ZR	A
B4	4	5	1	1	5	5	3	1	2	BP	A
B5	3	5	1	1	5	5	3	1	2	ZR	A
B6	3	5	2	1	5	5	3	1	3	NA	NA
B7	3	5	3	1	5	5	3	2	4	NA	NA
B8	3	5	3	1	5	5	3	2	4	NA	NA
B9	3	5	2	1	5	5	3	1	3	NA	NA
B10	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
B11	3	5	3	1	5	5	3	2	4	NA	NA
B12	3	5	3	1	5	5	3	2	4	NA	NA
B13	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
B14	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
B15	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
B16	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	A
B17	4	5	1	1	5	5	3	1	2	BP	A
B18	3	5	1	1	5	5	3	1	2	BP	M
B19	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA

Pontos	USGS									POOC	INAG
	a	b	c	d		e	f	CVI			
B20	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
B21	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
B22	3	5	1	1	5	5	3	1	2	BP	M
B23	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
B24	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
B25	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
B26	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
B27	3	5	1	1	5	5	3	1	2	BP	M
B28	2	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
B29	4	5	1	1	5	5	3	1	2	BP	M
B30	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
B31	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
B32	4	5	1	1	5	5	3	1	2	BP	M
B33	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
B34	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
B35	2	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
B36	2	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
B37	2	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
B38	4	5	1	1	5	5	3	1	2	BP	M
B39	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
B40	4	5	1	1	5	5	3	1	2	BP	M
B41	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
B42	3	5	2	1	5	5	3	1	3	NA	NA
B43	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
B44	4	5	1	1	5	5	3	1	2	BP	M
B45	3	5	4	1	5	5	3	2	4	ZR	NA
B46	4	5	1	1	5	5	3	1	2	BP	M
B47	3	5	3	1	5	5	3	2	4	NA	NA
B48	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
B49	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
B50	2	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
B51	3	5	2	1	5	5	3	1	3	NA	NA
B52	3	5	4	1	5	5	3	2	4	NA	NA
B53	3	5	5	1	5	5	3	2	5	NA	NA
B54	3	5	5	1	5	5	3	2	5	NA	NA
B55	3	5	4	1	5	5	3	2	4	NA	NA
B56	3	5	4	1	5	5	3	2	4	NA	NA
B57	4	5	1	1	5	5	3	1	2	BP	A
B58	3	5	4	1	5	5	3	2	4	NA	NA
B59	5	5	2	1	5	5	3	2	4	BP	A
B60	3	5	5	1	5	5	3	2	5	NA	NA
B61	4	5	1	1	5	5	3	1	2	BP	A
B62	4	5	4	1	5	5	3	2	5	BP	A
B63	3	5	1	1	5	5	3	1	2	BP	NA
B64	4	5	1	1	5	5	3	1	2	BP	A
B65	4	5	1	1	5	5	3	1	2	BP	A

Pontos	USGS									POOC	INAG
	a	b	c	d		e	f	CVI			
B66	3	5	5	1	5	5	3	2	5	NA	NA
B67	3	5	5	1	5	5	3	2	5	NA	NA
B68	3	5	3	1	5	5	3	2	4	NA	NA
B69	3	5	5	1	5	5	3	2	5	NA	NA
B70	3	5	4	1	5	5	3	2	4	NA	NA
B71	4	5	1	1	5	5	3	1	2	BP	A
B72	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
B73	3	5	1	1	5	5	3	1	2	ZR	A
B74	3	5	4	1	5	5	3	2	4	ZR	A
B75	3	5	2	1	5	5	3	1	3	NA	NA
B76	4	5	5	1	5	5	3	2	5	BP	M
B77	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	M
B78	4	5	1	1	5	5	3	1	2	BP	M
B79	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
B80	4	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	M
B81	3	5	4	1	5	5	3	2	4	NA	NA
B82	3	5	5	1	5	5	3	2	5	NA	NA
B83	4	5	1	1	5	5	3	1	2	BP	M
B84	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
B85	3	5	2	1	5	5	3	1	3	NA	NA
P1	4	5	1	1	5	5	3	1	2	BP	M
P2	4	5	1	1	5	5	3	1	2	BP	M
P3	3	5	2	1	5	5	3	1	3	NA	NA
P4	3	5	3	1	5	5	3	2	4	NA	NA
P5	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P6	4	5	1	1	5	5	3	1	2	ZR	A
P7	4	5	1	1	5	5	3	1	2	ZR	A
P8	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P9	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P10	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P11	3	5	2	1	5	5	3	1	3	NA	NA
P12	3	5	2	1	5	5	3	1	3	NA	NA
P13	4	5	1	1	5	5	3	1	2	BP	A
P14	4	5	1	1	5	5	3	1	2	BP	B
P15	4	5	1	1	5	5	3	1	2	BP	B
P16	4	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P17	4	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	B
P18	4	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	B
P19	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P20	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P21	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P22	3	5	2	1	5	5	3	1	3	NA	NA
P23	3	5	2	1	5	5	3	1	3	NA	NA
P24	3	5	2	1	5	5	3	1	3	NA	NA
P25	4	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	B
P26	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA

Pontos	USGS									POOC	INAG
	a	b	c	d		e	f	CVI			
P27	4	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	B
P28	4	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P29	3	5	3	1	5	5	3	2	4	NA	NA
P30	3	5	2	1	5	5	3	1	3	NA	NA
P31	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P32	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P33	3	5	2	1	5	5	3	1	3	NA	NA
P34	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P35	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P36	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P37	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P38	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P39	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P40	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P41	4	5	1	1	5	5	3	1	2	BP	B
P42	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P43	4	5	1	1	5	5	3	1	2	BP	B
P44	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P45	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P46	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P47	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P48	3	5	2	1	5	5	3	1	3	NA	NA
P49	4	5	1	1	5	5	3	1	2	BP	NA
P50	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P51	3	5	3	1	5	5	3	2	4	NA	NA
P52	3	5	4	1	5	5	3	2	4	NA	NA
P53	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P54	4	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P55	4	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P56	4	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P57	3	5	5	1	5	5	3	2	5	NA	NA
P58	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P59	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P60	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P61	4	5	1	1	5	5	3	1	2	BP	NA
P62	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P63	4	5	1	1	5	5	3	1	2	BP	A
P64	3	5	1	1	5	5	3	1	2	ZR	NA
P65	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P66	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P67	3	5	2	1	5	5	3	1	3	NA	NA
P68	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P69	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P70	4	5	1	1	5	5	3	1	2	ZR	NA
P71	4	5	1	1	5	5	3	1	2	ZR	A
P72	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA

Pontos	USGS									POOC	INAG
	a	b	c	d		e	f	CVI			
P73	4	5	1	1	5	5	3	1	2	ZR	A
P74	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P75	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P76	4	5	1	1	5	5	3	1	2	BP	A
P77	5	5	1	1	5	5	3	1	3	BP	B
P78	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P79	4	5	1	1	5	5	3	1	2	BP	B
P80	4	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	B
P81	2	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P82	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P83	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P84	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P85	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P86	4	5	1	1	5	5	3	1	2	BP	B
P87	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P88	4	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	B
P89	4	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	B
P90	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P91	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P92	4	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	B
P93	4	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	B
P94	4	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	B
P95	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P96	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P97	4	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	B
P98	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P99	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P100	3	5	2	1	5	5	3	1	3	NA	NA
P101	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	B
P102	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	B
P103	4	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P104	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P105	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P106	4	5	1	1	5	5	3	1	2	BP	B
P107	5	5	1	1	5	5	3	1	3	BP	NA
P108	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P109	3	5	2	1	5	5	3	1	3	NA	NA
P110	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P111	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P112	4	5	1	1	5	5	3	1	2	BP	B
P113	4	5	1	1	5	5	3	1	2	BP	B
P114	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P115	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P116	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P117	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P118	4	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA

Pontos	USGS									POOC	INAG
	a	b	c	d		e	f	CVI			
P119	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P120	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P121	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P122	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P123	4	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P124	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P125	4	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P126	4	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P127	4	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P128	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P129	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P130	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P131	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P132	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P133	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P134	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P135	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P136	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P137	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P138	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P139	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P140	4	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P141	4	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P142	5	5	1	1	5	5	3	1	3	NA	NA
P143	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P144	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P145	4	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P146	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P147	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P148	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P149	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P150	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P151	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P152	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P153	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P154	4	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P155	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P156	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P157	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P158	4	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P159	4	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P160	4	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P161	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P162	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA*	NA*
P163	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA*	NA*
P164	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA*	NA*

Pontos	USGS									POOC	INAG
	a	b	c	d		e	f	CVI			
P165	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA*	NA*
P166	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA*	NA*
P167	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA*	NA*
P168	3	5	4	1	5	5	3	2	4	NA*	NA*
P169	3	3	4	1	5	5	3	1	3	NA*	NA*
P170	3	5	2	1	5	5	3	1	3	NA*	NA*
P171	4	5	1	1	5	5	3	1	2	NA*	NA*
P172	4	5	1	1	5	5	3	1	2	NA*	NA*
P173	3	3	1	1	5	5	3	1	2	NA*	NA*
P174	3	3	1	1	5	5	3	1	2	NA*	NA*
P175	3	3	1	1	5	5	3	1	2	NA*	NA*
P176	3	3	1	1	5	5	3	1	2	NA*	NA*
P177	3	3	1	1	5	5	3	1	2	NA*	NA*
P178	5	3	1	1	5	5	3	1	2	NA*	NA*
P179	4	5	1	1	5	5	3	1	2	NA*	NA*
P180	4	5	1	1	5	5	3	1	2	NA*	NA*
P181	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA*	NA*
P182	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA*	NA*
P183	4	5	1	1	5	5	3	1	2	NA*	NA*
P184	4	5	1	1	5	5	3	1	2	NA*	NA*
P185	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA*	NA*
P186	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA*	NA*
P187	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA*	NA*
P188	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA*	NA*
P189	5	5	1	1	5	5	3	1	3	NA*	NA*
P190	4	5	1	1	5	5	3	1	2	NA*	NA*
P191	4	5	1	1	5	5	3	1	2	NA*	NA*
P192	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA*	NA*
P193	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA*	NA*
P194	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA*	NA*
P195	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA*	NA*
P196	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA*	NA*
P197	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA*	NA*
P198	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA*	NA*
P199	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA*	NA*
P200	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA*	NA*
P201	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA*	NA*
P202	4	5	1	1	5	5	3	1	2	NA*	NA*
P203	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA*	NA*
P204	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA*	NA*
P205	4	5	1	1	5	5	3	1	2	NA*	NA*
P206	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA*	NA*
P207	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA*	NA*
P208	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA*	NA*
P209	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA*	NA*
P210	4	5	1	1	5	5	3	1	2	NA*	NA*

Pontos	USGS									POOC	INAG
	a	b	c	d		e	f	CVI			
P211	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA*	NA*
P212	4	5	1	1	5	5	3	1	2	NA*	NA*
P213	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA*	NA*
P214	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA*	NA*
P215	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA*	NA*
P216	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA*	NA*
P217	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA*	NA*
P218	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA*	NA*
P219	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA*	NA*
P220	4	5	1	1	5	5	3	1	2	NA*	NA*
P221	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA*	NA*
P222	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA*	NA*
P223	4	5	1	1	5	5	3	1	2	NA*	NA*
P224	4	5	5	1	5	5	3	2	5	NA*	NA*
P225	4	5	3	1	5	5	3	2	4	NA*	NA*
P226	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA*	NA*
P227	4	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P228	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P229	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P230	4	5	1	1	5	5	3	1	2	BP	M
P231	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P232	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P233	2	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P234	2	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P235	2	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P236	2	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P237	2	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P238	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P239	4	5	1	1	5	5	3	1	2	BP	M
P240	4	5	1	1	5	5	3	1	2	BP	M
P241	5	5	1	1	5	5	3	1	3	BP	M
P242	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P243	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P244	4	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	M
P245	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P246	4	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	M
P247	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P248	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P249	4	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	M
P250	4	5	1	1	5	5	3	1	2	BP	M
P251	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P252	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P253	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P254	2	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P255	4	5	1	1	5	5	3	1	2	BP	M
P256	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA

Pontos	USGS									POOC	INAG
	a	b	c	d		e	f	CVI			
P257	4	5	1	1	5	5	3	1	2	BP	M
P258	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P259	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P260	2	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P261	4	5	1	1	5	5	3	1	2	BP	M
P262	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P263	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P264	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P265	5	5	1	1	5	5	3	1	3	BP	M
P266	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P267	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P268	5	5	1	1	5	5	3	1	3	BP	M
P269	4	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	M
P270	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P271	5	5	1	1	5	5	3	1	3	BP	NA
P272	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P273	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P274	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P275	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P276	2	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P277	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P278	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P279	4	5	1	1	5	5	3	1	2	BP	M
P280	5	5	1	1	5	5	3	1	3	BP	M
P281	3	5	1	1	5	5	3	1	2	BP	M
P282	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P283	3	5	1	1	5	5	3	1	2	BP	M
P284	4	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	M
P285	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P286	4	5	1	1	5	5	3	1	2	ZR	M
P287	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P288	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P289	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P290	4	5	1	1	5	5	3	1	2	BP	M
P291	4	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	M
P292	4	5	1	1	5	5	3	1	2	ZR	M
P293	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	M
P294	3	3	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P295	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P296	2	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P297	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	M
P298	4	5	1	1	5	5	3	1	2	BP	M
P299	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P300	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P301	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P302	4	5	1	1	5	5	3	1	2	BP	M

Pontos	USGS									POOC	INAG
	a	b	c	d		e	f	CVI			
P303	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P304	3	5	1	1	5	5	3	1	2	ZR	M
P305	4	5	1	1	5	5	3	1	2	ZR	M
P306	5	5	1	1	5	5	3	1	3	BP	M
P307	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P308	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P309	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P310	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P311	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P312	4	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P313	4	5	1	1	5	5	3	1	2	BP	NA
P314	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P315	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P316	2	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P317	2	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P318	2	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P319	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P320	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P321	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P322	4	5	1	1	5	5	3	1	2	BP	M
P323	4	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P324	4	5	1	1	5	5	3	1	2	BP	M
P325	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P326	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
P327	4	5	1	1	5	5	3	1	2	BP	M
A1	4	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
A2	4	5	1	1	5	5	3	1	2	BP	A
A3	4	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	A
A4	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
A5	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
A6	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
A7	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
A8	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
A9	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
A10	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
A11	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
A12	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
A13	4	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
A14	4	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
A15	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
A16	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
A17	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	A
A18	4	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
A19	4	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	A
A20	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
A21	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA

Pontos	USGS									POOC	INAG
	a	b	c	d		e	f	CVI			
A22	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
A23	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
A24	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
A25	4	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
A26	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
A27	4	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
A28	4	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
A29	4	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
A30	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
A31	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	A
A32	4	5	1	1	5	5	3	1	2	ZR	A
A33	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
A34	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
A35	3	5	3	1	5	5	3	2	4	NA	NA
A36	4	5	1	1	5	5	3	1	2	BP	A
A37	3	5	4	1	5	5	3	2	4	NA	NA
A38	3	5	1	1	5	5	3	1	2	NA	NA
A39	4	5	1	1	5	5	3	1	2	BP	A
A40	4	5	2	1	5	5	3	2	3	BP	A
A41	4	5	1	1	5	5	3	1	2	BP	A
A42	4	5	1	1	5	5	3	1	2	BP	A
A43	4	5	1	1	5	5	3	1	2	BP	A

Tabela A7 – Densidade Populacional por freguesias.

Distrito	Concelho	Freguesias	Área (km²)	Densidade (hab/km²)
Viana do Castelo	Caminha	Caminha (Matriz)	0.75	2072.00
		Vilarelho	3.90	252.10
		Venade	5.85	148.00
		Azevedo	5.58	28.30
		Cristelo	2.55	95.70
		Moledo	7.65	166.70
		Vile	3.15	104.10
		Vila Praia de Âncora	8.15	575.20
		Âncora	5.76	183.70
	Viana do Castelo	Afife	11.08	151.40
		Outeiro	16.21	78.40
		Carreço	17.92	98.70
		Areosa	11.22	399.70
		Meadela	7.47	1162.70
		Monsserrate	2.07	2723.20
		Sta Maria Maior	2.32	4284.50
		Darque	6.62	1177.90
		Vila Nova de Anha	9.12	275.50
		Chafé	7.50	334.30
		Castelo do Neiva	7.64	419.20
		Neiva	6.57	192.80
Braga	Esposende	Forjães	8.86	290.90
		Antas	6.97	310.30
		Belinho	7.37	291.20
		Mar	2.54	543.70
		Vila Chã	8.30	169.90
		Marinhas	11.72	484.40
		Palmeira de Faro	6.36	339.80
		Esposende	1.85	1876.20
		Gandra	5.55	225.90
		Fão	6.04	470.50
		Fonte Boa	5.74	226.10
		Apúlia	10.51	411.30
	Barcelos	Barqueiros	8.54	238.10
Porto	Póvoa de Varzim	Estela	11.73	221.30
		Laundos	9.69	219.90
		Aguçadoura	3.63	1248.00
		A Ver-o-Mar	5.21	1720.00
		Amorim	5.65	505.50
		Terroso	4.63	533.90
		Beiriz	4.31	749.20
		Póvoa de Varzim	5.25	5297.10

Distrito	Concelho	Freguesias	Área (km ²)	Densidade (hab/km ²)
Porto	Vila do Conde	Vila do Conde	6.88	3740.00
		Argivai	2.32	942.70
		Touguinhó	5.76	306.30
		Azurara	2.11	996.20
		Retorta	3.79	269.70
		Árvore	6.26	680.70
		Mindelo	5.44	625.40
		Fajozes	7.13	205.80
		Vairão	4.33	275.10
		Vila Chã	5.49	538.60
		Modivas	4.08	465.40
		Aveleda	3.51	421.40
		Vilar	3.62	479.80
		Labruge	5.75	429.90
	Matosinhos	Lavra	10.60	887.50
		Perafita	9.47	1298.60
		Leça da Palmeira	5.97	2883.60
		Guifões	3.53	2743.90
		Matosinhos	5.31	5365.00
		Sra da Hora	3.80	6985.00
	Maia	Vila Nova da Telha	6.06	885.80
	Porto	Nevogilde	2.00	2628.50
		Aldoar	2.36	5914.00
		Ramalde	5.68	6628.00
		Foz do Douro	3.00	4078.30
		Lordelo do Ouro	3.40	6532.90
	Vila Nova de Gaia	Canidelo	8.05	2948.70
		Santa Marinha	6.00	5126.30
		Mafamude	5.39	7224.50
		Madalena	6.02	1554.20
		Vilar do Paraíso	4.17	3147.70
		Valadares	4.94	1841.10
		Gulpilhares	6.14	1580.90
		Canelas	7.47	1647.00
		Arcozelo	7.82	1584.80
		Serzedo	7.62	990.40
		Grijó	11.46	895.90
		S. Felix de Marinha	9.00	1241.20
Aveiro	Espinho	Espinho	1.54	6639.60
		Silvalde	6.18	1263.00
		Paramos	5.98	633.60
		Anta	6.17	1720.40
	Santa Maria da Feira	Nogueira da Regedoura	4.87	1 026.3
		S. Paio de Oleiros	4.22	498.60
		Paços de Brandão	3.71	1237.20

Tabela A8 – Parâmetros de classificação de consequências, consequência global e risco segundo Coelho (2005).

Pontos	Densidade (hab/km ²)	DP	AE	E	PH	CG	Risco
V1	2072.00	4	3	1	2	4	III
V2	2072.00	4	4	1	5	4	III
V3	2072.00	4	5	1	2	4	III
V4	2072.00	4	5	1	2	4	III
V5	2072.00	4	1	1	1	4	III
V6	2072.00	4	1	1	1	4	III
V7	2072.00	4	5	1	2	4	III
V8	2072.00	4	5	1	3	4	III
V9	2072.00	4	4	1	2	4	III
V10	2072.00	4	2	1	1	4	III
V11	2072.00	4	2	1	1	4	III
V12	2072.00	4	4	1	4	4	III
V13	2072.00	4	3	1	2	4	III
V14	2072.00	4	3	1	2	4	II
V15	252.10	1	5	1	2	2	I
V16	2072.00	4	4	1	2	4	III
V17	2072.00	4	4	1	3	4	III
V18	252.10	1	2	3	1	2	V
V19	252.10	1	4	1	2	2	I
V20	95.70	1	1	4	1	2	III
V21	95.70	1	2	1	1	1	I
V22	252.10	1	5	1	2	2	I
V23	148.00	1	2	1	1	1	I
V24	95.70	1	1	4	1	2	III
V25	95.70	1	3	1	2	2	I
V26	95.70	1	3	4	1	2	II
V27	95.70	1	3	3	1	2	III
V28	7.65	1	3	1	5	3	III
V29	166.70	1	4	3	1	2	III
V30	166.70	1	1	3	2	2	I
V31	95.70	1	2	1	1	1	I
V32	166.70	1	3	1	3	2	I
V33	252.10	1	2	1	2	2	I
V34	28.30	1	5	1	2	2	I
V35	166.70	1	1	1	1	1	I
V36	166.70	1	4	3	2	3	III
V37	166.70	1	2	3	1	2	II
V38	166.70	1	1	3	1	2	II
V39	166.70	1	2	1	1	1	I
V40	166.70	1	2	3	1	2	II
V41	166.70	1	3	1	2	2	I
V42	166.70	1	2	1	1	1	I
V43	166.70	1	5	1	2	2	I
V44	166.70	1	3	3	2	2	I

Pontos	Densidade (hab/km ²)	DP	AE	E	PH	CG	Risco
V45	166.70	1	2	1	1	1	I
V46	166.70	1	1	3	1	2	I
V47	104.10	1	4	1	5	3	I
V48	166.70	1	1	1	1	1	I
V49	575.20	2	2	1	1	2	I
V50	575.20	2	1	3	2	2	I
V51	575.20	2	4	3	2	3	II
V52	575.20	2	4	3	3	3	III
V53	575.20	2	3	3	2	3	II
V54	575.20	2	2	1	4	2	I
V55	575.20	2	3	1	2	2	I
V56	575.20	2	4	1	5	3	III
V57	575.20	2	2	3	1	2	II
V58	575.20	2	2	3	2	2	II
V59	575.20	2	2	3	1	2	III
V60	575.20	2	3	1	2	2	I
V61	575.20	2	4	1	2	2	I
V62	575.20	2	2	1	1	2	I
V63	575.20	2	2	1	5	3	II
V64	575.20	2	2	1	2	2	I
V65	575.20	2	3	1	1	2	I
V66	575.20	2	5	4	2	3	III
V67	104.10	1	2	1	1	1	I
V68	183.70	1	1	4	1	2	I
V69	183.70	1	2	1	5	2	II
V70	183.70	1	3	1	1	2	I
V71	183.70	1	2	4	1	2	I
V72	151.40	1	2	3	1	2	II
V73	183.70	1	2	1	5	2	I
V74	151.40	1	2	2	1	2	I
V75	151.40	1	5	1	3	3	III
V76	151.40	1	1	3	1	2	III
V77	151.40	1	4	1	2	2	I
V78	151.40	1	2	3	1	2	III
V79	151.40	1	2	1	2	2	I
V80	151.40	1	2	1	1	1	I
V81	151.40	1	2	1	1	1	I
V82	78.40	1	2	1	1	1	I
V83	151.40	1	3	1	2	2	I
V84	151.40	1	1	3	1	2	I
V85	151.40	1	3	1	3	2	I
V86	151.40	1	2	3	1	2	I
V87	151.40	1	2	1	1	1	I
V88	98.70	1	2	3	1	2	III
V89	98.70	1	2	3	4	3	II
V90	98.70	1	2	3	4	3	II
V91	98.70	1	2	3	1	2	I
V92	98.70	1	5	1	2	2	I
V93	98.70	1	2	3	1	2	I

Pontos	Densidade (hab/km ²)	DP	AE	E	PH	CG	Risco
V94	98.70	1	2	3	5	3	III
V95	98.70	1	2	2	1	2	I
V96	98.70	1	2	3	1	2	I
V97	399.70	1	4	1	2	2	I
V98	399.70	1	2	3	4	3	II
V99	399.70	1	3	1	1	2	I
V100	399.70	1	1	2	1	1	I
V101	399.70	1	2	3	3	2	II
V102	399.70	1	3	1	2	2	I
V103	399.70	1	2	1	1	1	I
V104	399.70	1	2	1	1	1	I
V105	399.70	1	3	1	1	2	I
V106	399.70	1	2	1	1	1	I
V107	399.70	1	2	3	3	2	III
V108	399.70	1	2	1	1	1	I
V109	399.70	1	4	1	2	2	I
V110	399.70	1	3	1	2	2	I
V111	1162.70	3	3	1	2	3	I
V112	399.70	1	3	1	2	2	I
V113	399.70	1	2	3	5	3	III
V114	399.70	1	2	3	3	2	I
V115	399.70	1	2	2	1	2	I
V116	399.70	1	3	1	1	2	I
V117	399.70	1	2	1	1	1	I
V118	399.70	1	2	3	1	2	I
V119	399.70	1	2	1	1	1	I
V120	399.70	1	3	1	3	2	I
V121	399.70	1	4	1	5	3	II
V122	4284.50	5	3	1	2	5	IV
V123	1162.70	3	2	1	1	3	I
V124	2723.20	4	3	1	2	4	III
V125	2723.20	4	5	1	3	4	IV
V126	2723.20	4	5	1	3	4	IV
V127	2723.20	4	5	1	5	4	III
V128	399.70	1	2	3	1	2	II
V129	2723.20	4	2	1	2	4	V
V130	4284.50	5	3	1	1	5	IV
V131	4284.50	5	4	1	3	5	IV
V132	1162.70	3	4	1	4	3	II
V133	2723.20	4	3	1	3	4	IV
V134	2723.20	4	2	1	3	4	IV
V135	2723.20	4	2	1	4	4	V
V136	1177.90	3	2	3	1	3	III
V137	1177.90	3	3	1	3	3	III
V138	1177.90	3	3	3	1	3	II
V139	1177.90	3	1	1	1	3	II
V140	1177.90	3	3	1	1	3	II
V141	1177.90	3	3	1	1	3	I
V142	1177.90	3	3	1	1	3	I

Pontos	Densidade (hab/km ²)	DP	AE	E	PH	CG	Risco
V143	275.50	1	1	3	1	2	II
V144	275.50	1	3	1	2	2	I
V145	334.30	1	2	3	1	2	III
V146	334.30	1	2	1	3	2	I
V147	275.50	1	1	3	1	2	III
V148	275.50	1	3	1	1	2	I
V149	334.30	1	4	1	1	2	I
V150	334.30	1	1	3	1	2	III
V151	419.20	1	2	3	1	2	III
V152	419.20	1	4	1	5	3	I
V153	334.30	1	2	2	1	2	I
V154	419.20	1	2	3	1	2	III
V155	419.20	1	1	3	1	2	III
V156	419.20	1	2	3	1	2	III
V157	419.20	1	2	3	1	2	III
V158	419.20	1	2	1	1	1	I
V159	419.20	1	3	1	3	2	I
V160	419.20	1	2	1	4	2	I
V161	192.80	1	2	1	5	2	I
B1	310.30	1	2	4	1	2	III
B2	310.30	1	2	4	1	2	III
B3	310.30	1	4	4	2	3	III
B4	310.30	1	2	4	1	2	III
B5	310.30	1	3	4	1	2	II
B6	310.30	1	3	4	3	3	III
B7	310.30	1	3	4	4	3	III
B8	310.30	1	4	1	3	2	I
B9	310.30	1	2	1	4	2	I
B10	310.30	1	2	1	1	1	I
B11	310.30	1	1	1	4	2	I
B12	290.90	1	2	1	1	1	I
B13	291.20	1	1	1	1	1	I
B14	310.30	1	2	1	5	2	I
B15	291.20	1	2	1	1	1	I
B16	291.20	1	2	3	1	2	I
B17	291.20	1	1	4	1	2	III
B18	291.20	1	2	3	2	2	I
B19	291.20	1	5	1	2	2	I
B20	291.20	1	4	1	4	3	I
B21	291.20	1	4	1	4	3	II
B22	291.20	1	2	4	1	2	II
B23	291.20	1	2	1	1	1	I
B24	543.70	2	2	2	1	2	I
B25	543.70	2	2	1	1	2	I
B26	543.70	2	2	2	5	3	III
B27	543.70	2	3	4	1	3	III
B28	543.70	2	1	1	1	2	I
B29	543.70	2	2	4	1	2	III

Pontos	Densidade (hab/km ²)	DP	AE	E	PH	CG	Risco
B30	543.70	2	2	2	1	2	II
B31	484.40	1	3	1	2	2	I
B32	484.40	1	3	4	2	3	III
B33	484.40	1	3	1	2	2	I
B34	484.40	1	2	1	3	2	I
B35	169.90	1	2	1	1	1	I
B36	169.90	1	5	1	2	2	I
B37	169.90	1	2	1	5	2	I
B38	484.40	1	2	4	1	2	III
B39	484.40	1	2	1	1	1	I
B40	484.40	1	2	4	1	2	III
B41	484.40	1	3	1	2	2	II
B42	484.40	1	2	1	1	1	I
B43	484.40	1	3	1	2	2	II
B44	484.40	1	2	4	1	2	III
B45	484.40	1	2	4	5	3	III
B46	484.40	1	1	4	1	2	III
B47	484.40	1	2	1	1	1	I
B48	484.40	1	2	1	1	1	I
B49	484.40	1	2	1	1	1	I
B50	339.80	1	2	1	5	2	I
B51	484.40	1	2	1	1	1	I
B52	1876.20	3	4	3	3	3	III
B53	1876.20	3	5	1	3	3	III
B54	1876.20	3	4	1	4	3	III
B55	1876.20	3	3	1	1	3	III
B56	1876.20	3	2	1	3	3	II
B57	470.50	1	2	4	1	2	V
B58	225.90	1	2	1	1	1	I
B59	470.50	1	2	4	1	2	II
B60	1876.20	3	4	1	3	3	III
B61	470.50	1	2	4	2	2	II
B62	470.50	1	3	4	3	3	III
B63	470.50	1	4	3	2	3	III
B64	470.50	1	2	4	1	2	III
B65	470.50	1	5	4	2	3	III
B66	470.50	1	2	1	2	2	I
B67	470.50	1	4	1	5	3	II
B68	470.50	1	3	1	1	2	II
B69	225.90	1	3	1	2	2	I
B70	225.90	1	4	1	1	2	I
B71	470.50	1	2	4	1	2	III
B72	470.50	1	5	1	2	2	I
B73	411.30	1	4	4	2	3	III
B74	411.30	1	4	4	3	3	III
B75	411.30	1	1	1	1	1	I
B76	411.30	1	2	4	4	3	IV
B77	411.30	1	4	4	2	3	III
B78	411.30	1	2	4	1	2	III

Pontos	Densidade (hab/km ²)	DP	AE	E	PH	CG	Risco
B79	411.30	1	3	1	2	2	II
B80	411.30	1	2	4	1	2	III
B81	411.30	1	2	1	1	1	I
B82	226.10	1	4	1	1	2	I
B83	411.30	1	2	4	1	2	III
B84	411.30	1	1	1	1	1	I
B85	238.10	1	1	1	5	2	I
P1	221.30	1	3	2	1	2	II
P2	221.30	1	3	3	2	2	II
P3	219.90	1	5	1	2	2	I
P4	221.30	1	5	1	2	2	I
P5	219.90	1	1	1	1	1	I
P6	1248.00	3	5	3	2	3	III
P7	1248.00	3	4	3	2	3	III
P8	533.90	2	4	1	5	3	I
P9	1248.00	3	3	3	3	3	III
P10	533.90	2	2	1	5	3	I
P11	505.50	2	4	1	1	2	I
P12	505.50	2	5	1	2	3	II
P13	1720.00	3	5	3	2	3	III
P14	1720.00	3	3	3	2	3	III
P15	1720.00	3	4	3	2	3	IV
P16	5297.10	5	5	1	3	5	IV
P17	5297.10	5	4	1	2	5	V
P18	5297.10	5	5	3	2	5	V
P19	5297.10	5	2	1	4	5	IV
P20	5297.10	5	4	1	3	5	IV
P21	5297.10	5	4	1	5	5	IV
P22	5297.10	5	5	1	2	5	IV
P23	5297.10	5	5	1	5	5	IV
P24	5297.10	5	2	1	4	5	V
P25	5297.10	5	3	3	2	5	V
P26	5297.10	5	4	3	3	5	V
P27	5297.10	5	4	3	2	5	V
P28	5297.10	5	5	1	3	5	V
P29	5297.10	5	4	1	2	5	IV
P30	749.20	2	5	1	3	3	I
P31	5297.10	5	5	1	5	5	V
P32	942.70	2	2	1	3	2	I
P33	942.70	2	2	1	5	3	I
P34	5297.10	5	5	1	2	5	IV
P35	3740.00	4	4	1	3	4	V
P36	3740.00	4	4	1	2	4	III
P37	3740.00	4	5	1	2	4	III
P38	3740.00	4	3	1	2	4	III
P39	3740.00	4	3	1	2	4	III
P40	3740.00	4	2	1	1	4	III
P41	3740.00	4	2	3	1	4	V

Pontos	Densidade (hab/km ²)	DP	AE	E	PH	CG	Risco
P42	3740.00	4	4	1	2	4	III
P43	3740.00	4	3	3	2	4	V
P44	3740.00	4	5	1	2	4	III
P45	3740.00	4	2	1	4	4	III
P46	3740.00	4	2	1	5	4	III
P47	3740.00	4	4	1	2	4	III
P48	3740.00	4	5	1	5	4	III
P49	3740.00	4	2	3	2	4	V
P50	3740.00	4	4	1	2	4	IV
P51	3740.00	4	4	1	5	4	III
P52	3740.00	4	3	1	4	4	IV
P53	3740.00	4	4	1	2	4	IV
P54	3740.00	4	2	3	1	4	V
P55	3740.00	4	2	3	5	4	V
P56	3740.00	4	3	3	5	4	V
P57	306.30	1	2	1	4	2	I
P58	996.20	2	3	5	4	4	III
P59	996.20	2	4	5	2	3	II
P60	996.20	2	2	5	1	3	II
P61	996.20	2	5	3	2	3	III
P62	996.20	2	3	5	1	3	II
P63	680.70	2	4	5	2	3	IV
P64	680.70	2	2	5	1	3	II
P65	680.70	2	2	5	1	3	II
P66	680.70	2	4	5	2	3	II
P67	680.70	2	4	1	5	3	II
P68	680.70	2	3	5	1	3	II
P69	625.40	2	1	5	1	2	I
P70	625.40	2	4	5	2	3	III
P71	625.40	2	4	5	2	3	IV
P72	625.40	2	5	5	2	4	III
P73	625.40	2	2	3	1	2	II
P74	625.40	2	4	5	4	4	III
P75	625.40	2	5	1	2	3	II
P76	275.10	1	2	3	1	2	III
P77	275.10	1	1	3	1	2	III
P78	625.40	2	4	1	2	2	I
P79	275.10	1	2	3	1	2	III
P80	275.10	1	3	3	1	2	II
P81	275.10	1	3	1	1	2	I
P82	205.80	1	3	1	1	2	I
P83	275.10	1	3	1	2	2	I
P84	275.10	1	1	1	1	1	I
P85	275.10	1	2	3	2	2	I
P86	275.10	1	2	3	1	2	II
P87	275.10	1	3	1	1	2	I
P88	275.10	1	2	3	1	2	II
P89	275.10	1	2	3	1	2	III
P90	275.10	1	2	1	2	2	I

Pontos	Densidade (hab/km ²)	DP	AE	E	PH	CG	Risco
P91	275.10	1	3	1	2	2	I
P92	275.10	1	2	3	1	2	II
P93	275.10	1	2	3	2	2	II
P94	275.10	1	3	3	3	3	III
P95	275.10	1	2	2	1	2	I
P96	275.10	1	2	2	1	2	II
P97	275.10	1	3	3	1	2	I
P98	429.90	1	3	1	1	2	I
P99	465.40	1	4	1	2	2	I
P100	479.80	1	4	1	2	2	I
P101	429.90	1	5	3	2	3	III
P102	429.90	1	3	3	4	3	III
P103	429.90	1	4	1	2	2	I
P104	429.90	1	1	1	1	1	I
P105	429.90	1	2	1	1	1	I
P106	429.90	1	3	3	1	2	III
P107	429.90	1	2	3	2	2	II
P108	429.90	1	3	1	2	2	I
P109	429.90	1	2	1	1	1	I
P110	421.40	1	1	1	1	1	I
P111	429.90	1	3	1	1	2	I
P112	887.50	2	2	3	1	2	II
P113	887.50	2	4	3	2	3	III
P114	887.50	2	5	3	3	3	III
P115	887.50	2	3	1	1	2	I
P116	887.50	2	2	1	1	2	I
P117	887.50	2	4	1	2	2	I
P118	887.50	2	4	3	2	3	IV
P119	887.50	2	2	3	1	2	II
P120	887.50	2	4	1	2	2	I
P121	887.50	2	3	1	1	2	I
P122	887.50	2	1	1	1	2	I
P123	887.50	2	2	2	1	2	II
P124	887.50	2	4	3	2	3	II
P125	887.50	2	2	3	1	2	II
P126	887.50	2	2	3	1	2	III
P127	887.50	2	2	3	1	2	II
P128	887.50	2	2	1	1	2	I
P129	887.50	2	2	1	1	2	I
P130	887.50	2	2	1	1	2	I
P131	887.50	2	2	1	1	2	I
P132	887.50	2	2	1	1	2	I
P133	885.80	2	5	1	3	3	I
P134	885.80	2	5	1	2	3	I
P135	1298.60	3	4	1	1	3	I
P136	887.50	2	2	1	1	2	I
P137	1298.60	3	5	3	2	3	II
P138	887.50	2	2	3	1	2	I
P139	887.50	2	2	1	1	2	II

Pontos	Densidade (hab/km ²)	DP	AE	E	PH	CG	Risco
P140	887.50	2	2	3	1	2	II
P141	887.50	2	2	3	1	2	III
P142	887.50	2	2	3	5	3	IV
P143	1298.60	3	1	2	1	3	II
P144	1298.60	3	1	1	1	3	I
P145	1298.60	3	2	3	1	3	III
P146	1298.60	3	3	2	2	3	II
P147	1298.60	3	4	3	2	3	III
P148	1298.60	3	4	3	3	3	III
P149	1298.60	3	2	1	1	3	II
P150	1298.60	3	4	1	5	3	II
P151	1298.60	3	3	1	2	3	I
P152	1298.60	3	5	1	2	3	I
P153	1298.60	3	5	1	2	3	II
P154	1298.60	3	2	3	1	3	IV
P155	2883.60	4	5	1	3	4	III
P156	1298.60	3	4	1	2	3	I
P157	2883.60	4	4	1	2	4	III
P158	2883.60	4	2	3	1	4	V
P159	2883.60	4	4	3	3	4	IV
P160	2883.60	4	2	3	4	4	IV
P161	2883.60	4	4	3	2	4	III
P162	2883.60	4	4	3	2	4	IV
P163	2883.60	4	4	1	2	4	III
P164	2883.60	4	2	1	4	4	III
P165	2883.60	4	4	1	2	4	III
P166	2883.60	4	4	1	2	4	III
P167	2883.60	4	5	1	3	4	III
P168	2883.60	4	3	1	5	4	III
P169	2883.60	4	3	1	5	4	III
P170	2883.60	4	4	1	2	4	III
P171	2883.60	4	2	3	1	4	IV
P172	2883.60	4	2	1	2	4	IV
P173	2883.60	4	4	1	3	4	IV
P174	2883.60	4	2	1	1	4	III
P175	2883.60	4	4	1	2	4	III
P176	2883.60	4	4	1	5	4	III
P177	2883.60	4	3	1	2	4	III
P178	2883.60	4	4	1	2	4	IV
P179	2883.60	4	4	1	3	4	V
P180	5365.00	5	4	1	3	5	V
P181	5365.00	5	4	1	5	5	IV
P182	5365.00	5	4	1	2	5	IV
P183	5365.00	5	2	1	4	5	IV
P184	5365.00	5	2	1	1	5	IV
P185	5365.00	5	5	1	2	5	IV
P186	5365.00	5	4	1	2	5	IV
P187	5365.00	5	2	1	3	5	IV
P188	5365.00	5	2	1	2	5	IV

Pontos	Densidade (hab/km ²)	DP	AE	E	PH	CG	Risco
P189	5365.00	5	4	1	2	5	V
P190	2628.50	4	2	1	4	4	IV
P191	2628.50	4	5	1	2	4	V
P192	5365.00	5	5	1	2	5	IV
P193	2628.50	4	5	1	3	4	III
P194	5365.00	5	3	1	2	5	IV
P195	6985.00	5	5	1	2	5	III
P196	6985.00	5	5	1	2	5	III
P197	2743.90	4	4	1	2	4	II
P198	6985.00	5	5	1	3	5	III
P199	5914.00	5	5	1	2	5	IV
P200	5914.00	5	5	1	4	5	IV
P201	2628.50	4	4	1	4	4	III
P202	2628.50	4	3	1	5	4	IV
P203	5914.00	5	3	1	3	5	IV
P204	2628.50	4	4	1	2	4	III
P205	2628.50	4	3	1	2	4	V
P206	5914.00	5	2	1	2	5	III
P207	6628.00	5	5	1	4	5	III
P208	6628.00	5	5	1	2	5	III
P209	6628.00	5	5	1	2	5	III
P210	2628.50	4	4	1	2	4	IV
P211	5914.00	5	4	1	4	5	IV
P212	2628.50	4	4	1	2	4	V
P213	5914.00	5	5	1	2	5	IV
P214	2628.50	4	2	1	1	4	III
P215	2628.50	4	4	1	2	4	III
P216	5914.00	5	3	1	2	5	IV
P217	6628.00	5	3	1	2	5	III
P218	6532.90	5	5	1	4	5	III
P219	6628.00	5	4	1	2	5	III
P220	4078.30	5	2	1	1	5	V
P221	4078.30	5	3	1	3	5	IV
P222	4078.30	5	3	1	4	5	IV
P223	4078.30	5	4	1	5	5	V
P224	4078.30	5	2	1	4	5	V
P225	4078.30	5	3	1	4	5	V
P226	6532.90	5	3	1	3	5	III
P227	2948.70	4	2	3	1	4	V
P228	2948.70	4	3	1	4	4	III
P229	2948.70	4	5	3	2	4	IV
P230	2948.70	4	3	3	2	4	V
P231	2948.70	4	2	1	1	4	II
P232	2948.70	4	2	1	1	4	III
P233	2948.70	4	4	1	2	4	II
P234	5126.30	5	4	1	2	5	III
P235	5126.30	5	4	1	3	5	III
P236	5126.30	5	4	1	2	5	III
P237	2948.70	4	5	1	2	4	II

Pontos	Densidade (hab/km ²)	DP	AE	E	PH	CG	Risco
P238	2948.70	4	2	1	1	4	III
P239	2948.70	4	2	3	1	4	IV
P240	2948.70	4	3	3	2	4	IV
P241	2948.70	4	4	3	2	4	IV
P242	2948.70	4	2	1	5	4	II
P243	2948.70	4	3	1	2	4	III
P244	2948.70	4	2	3	1	4	IV
P245	2948.70	4	3	2	1	4	III
P246	2948.70	4	4	2	2	4	IV
P247	2948.70	4	3	1	2	4	III
P248	2948.70	4	2	1	1	4	III
P249	2948.70	4	3	1	3	4	III
P250	2948.70	4	2	3	1	4	IV
P251	1554.20	3	5	1	2	3	I
P252	2948.70	4	2	1	1	4	III
P253	5126.30	5	5	1	3	5	III
P254	7224.50	5	5	1	2	5	III
P255	2948.70	4	2	3	1	4	V
P256	1554.20	3	3	1	1	3	II
P257	1554.20	3	4	3	2	3	III
P258	1554.20	3	4	1	4	3	II
P259	3147.70	4	5	1	2	4	II
P260	3147.70	4	4	1	2	4	II
P261	1841.10	3	2	3	1	3	IV
P262	1841.10	3	4	1	2	3	II
P263	1841.10	3	4	1	2	3	I
P264	1841.10	3	5	1	2	3	II
P265	1580.90	3	3	3	1	3	IV
P266	1580.90	3	5	1	3	3	II
P267	1580.90	3	4	1	2	3	II
P268	1580.90	3	4	3	2	3	IV
P269	1580.90	3	2	3	1	3	IV
P270	1580.90	3	5	1	2	3	III
P271	1580.90	3	4	3	2	3	III
P272	1580.90	3	2	1	1	3	II
P273	1580.90	3	5	1	2	3	II
P274	1584.80	3	4	1	2	3	II
P275	1580.90	3	4	1	2	3	II
P276	1647.00	3	5	1	3	3	I
P277	990.40	2	5	1	3	3	I
P278	1584.80	3	3	1	2	3	II
P279	1584.80	3	4	3	4	4	V
P280	1584.80	3	3	3	2	3	IV
P281	1584.80	3	5	1	3	3	III
P282	1584.80	3	3	1	4	3	III
P283	1584.80	3	5	1	2	3	II
P284	1584.80	3	4	3	2	3	III
P285	1584.80	3	2	3	1	3	II
P286	1584.80	3	4	3	2	3	III

Pontos	Densidade (hab/km ²)	DP	AE	E	PH	CG	Risco
P287	1584.80	3	2	1	1	3	II
P288	1584.80	3	5	1	2	3	II
P289	990.40	2	3	1	2	2	I
P290	1584.80	3	2	3	1	3	III
P291	1584.80	3	2	1	3	3	IV
P292	1584.80	3	4	1	4	3	III
P293	1584.80	3	3	1	3	3	II
P294	1584.80	3	5	1	2	3	II
P295	1584.80	3	4	2	2	3	II
P296	990.40	2	2	1	1	2	I
P297	1584.80	3	5	1	2	3	III
P298	1584.80	3	2	3	1	3	IV
P299	1584.80	3	5	1	2	3	II
P300	1584.80	3	1	2	1	3	II
P301	1241.20	3	2	1	3	3	I
P302	1584.80	3	5	3	2	3	IV
P303	1241.20	3	5	1	3	3	II
P304	1241.20	3	4	1	2	3	III
P305	1241.20	3	5	3	2	3	III
P306	1241.20	3	2	3	2	3	IV
P307	1241.20	3	3	1	2	3	II
P308	1241.20	3	4	1	2	3	II
P309	1241.20	3	2	1	1	3	II
P310	1241.20	3	2	1	1	3	II
P311	1241.20	3	5	1	2	3	II
P312	1241.20	3	5	1	2	3	II
P313	1241.20	3	2	1	2	3	II
P314	1241.20	3	2	1	1	3	II
P315	1241.20	3	2	1	2	3	I
P316	990.40	2	5	1	2	3	I
P317	895.90	2	2	1	1	2	I
P318	895.90	2	5	1	3	3	I
P319	1241.20	3	3	1	2	3	II
P320	1241.20	3	2	1	1	3	II
P321	1241.20	3	1	1	1	3	II
P322	1241.20	3	2	3	1	3	IV
P323	1241.20	3	3	1	1	3	II
P324	1241.20	3	2	3	1	3	IV
P325	1241.20	3	5	1	2	3	II
P326	1241.20	3	2	1	1	3	II
P327	1241.20	3	3	3	2	3	II
A1	6639.60	5	2	1	2	5	IV
A2	6639.60	5	3	3	2	5	V
A3	6639.60	5	2	3	1	5	IV
A4	6639.60	5	3	1	1	5	V
A5	1720.40	3	5	1	3	3	II
A6	6639.60	5	5	1	3	5	IV
A7	1720.40	3	3	1	3	3	I

Pontos	Densidade (hab/km ²)	DP	AE	E	PH	CG	Risco
A8	1 026.3	5	3	1	2	5	III
A9	498.60	1	4	1	4	3	I
A10	1263.00	3	5	1	3	3	II
A11	6639.60	5	5	1	4	5	IV
A12	6639.60	5	5	1	4	5	IV
A13	6639.60	5	3	1	2	5	V
A14	6639.60	5	4	1	3	5	V
A15	6639.60	5	5	1	3	5	V
A16	6639.60	5	5	1	3	5	IV
A17	6639.60	5	2	3	1	5	V
A18	6639.60	5	4	1	2	5	IV
A19	6639.60	5	2	3	1	5	V
A20	6639.60	5	5	1	2	5	IV
A21	6639.60	5	5	1	2	5	IV
A22	6639.60	5	5	1	2	5	IV
A23	1263.00	3	5	1	3	3	I
A24	1263.00	3	3	1	2	3	II
A25	6639.60	5	5	1	2	5	V
A26	6639.60	5	3	1	2	5	IV
A27	6639.60	5	4	1	2	5	V
A28	6639.60	5	4	1	2	5	V
A29	1263.00	3	3	1	3	3	II
A30	6639.60	5	5	1	3	5	V
A31	1263.00	3	2	3	1	3	IV
A32	1263.00	3	5	3	3	4	V
A33	1263.00	3	1	1	1	3	I
A34	1263.00	3	5	1	2	3	II
A35	1263.00	3	4	3	1	3	III
A36	633.60	2	3	3	4	3	IV
A37	633.60	2	5	1	4	3	III
A38	1237.20	3	3	1	2	3	I
A39	633.60	2	5	3	2	3	III
A40	633.60	2	3	3	2	3	III
A41	1263.00	3	2	3	1	3	IV
A42	1263.00	3	2	3	1	3	IV
A43	633.60	2	2	1	1	2	III